This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

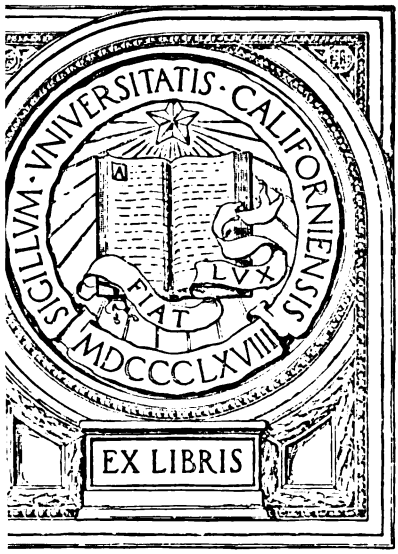
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA
MEDICAL CENTER LIBRARY
SAN FRANCISCO



DIE

DEUTSCHE KLINIK

AM EINGANGE

DES ZWANZIGSTEN JAHRHUNDERTS.

VIII. BAND:

CHIRURGISCHE VORLESUNGEN

(EINSCHLIESSLICH OPHTHALMOLOGIE UND OTIATRIE).

CALIF.
SCHOOL

DIE

DEUTSCHE KLINIK

AM EINGANGE

DES ZWANZIGSTEN JAHRHUNDERTS

IN AKADEMISCHEN VORLESUNGEN

HERAUSGEGEBEN VON

DR. ERNST v. LEYDEN
O. Ö. PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT BERLIN, GEH. MEDICINAL-RATH

UND

DR. FELIX KLEMPERER
PRIVATDOCENT AN DER UNIVERSITÄT BERLIN.

VIII. BAND:

CHIRURGISCHE VORLESUNGEN

(EINSCHLIESSLICH OPHTHALMOLOGIE UND OTIATRIE).

MIT 210 ABBILDUNGEN IM TEXT UND 3 TAFELN.

URBAN & SCHWARZENBERG
BERLIN N., FRIEDRICHSTRASSE 105b
WIEN I., MAXIMILIANSTRASSE 4
1905.

ALLE RECHTE VORBEHALTEN.

Verzeichnis der Mitarbeiter.

1. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Fr. Ahlfeld**, Director der Frauenklinik	Marburg	**Gynäkologie.**
2. Geh. Sanitätsrath Dr. **Em. Aufrecht**, Director des städt. Krankenhauses	Magdeburg	**Innere Medicin.**
3. Prof. Dr. **E. Baelz**, Director der med. Klinik	Tokyo	**Innere Medicin.**
4. Geh. Med.-Rath Dr. **A. Baer**	Berlin	**Psychiatrie.**
5. Prof. Dr. **Adolf Baginsky**, Director des Kaiser und Kaiserin Friedrich-Krankenhauses	Berlin	**Pädiatrie.**
6. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Bäumler**, Director d. med. Klinik	Freiburg i. Br.	**Innere Medicin.**
7. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **v. Behring**, Excellens, Director d. hygien. Instituts	Marburg	**Allg. Therapie.**
8. Prof. Dr. **Karl Benda**	Berlin	**Allg. Pathologie.**
9. Privatdocent Dr. **B. Bendix**	Berlin	**Pädiatrie.**
10. Prof. Dr. **Bernhardt**	Berlin	**Neuropathologie.**
11. Prof. Dr. **Bier**, Director der chirurg. Klinik	Bonn	**Chirurgie.**
12. Hofrath Prof. Dr. **Otto Binswanger**, Director d. psychiatr. Klinik	Jena	**Psychiatrie.**
13. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Binz**, Director des pharmakolog. Instituts	Bonn	**Allg. Therapie.**
14. Privatdocent Dr. **L. Blumreich**	Berlin	**Gynäkologie.**
15. Privatdocent Dr. **F. Blumenthal**	Berlin	**Innere Medicin.**
16. Dr. **J. Boas**	Berlin	**Innere Medicin.**
17. Prof. Dr. **L. Brauer**, Direktor der med. Poliklinik	Marburg	**Innere Medicin.**
18. Dr. **A. Brion**, Assistenzarzt d. med. Klinik	Strassburg i. E.	**Innere Medicin.**
19. Privatdocent Dr. **A. Bum**	Wien	**Allg. Therapie.**
20. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Ernst Bumm**, Director d. gynäkol. Klinik	Berlin	**Gynäkologie.**
21. Privatdocent Dr. **Buschke**	Berlin	**Dermatologie.**
22. Ober-Stabsarzt Dr. **Felix Buttersack**	Metz	**Allg. Therapie.**
23. Privatdocent Dr. **de la Camp**	Berlin	**Innere Medicin.**
24. Prof. Dr. **J. Caspary**, Director der dermat. Klinik	Königsberg i. Pr.	**Dermatologie.**
25. Prof. Dr. **L. Casper**	Berlin	**Urologie.**
26. Privatdocent Dr. **Cassirer**	Berlin	**Neuropathologie.**
27. Prof. Dr. **G. Cornet**	Berlin	**Innere Medicin.**
28. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Curschmann**, Director der med. Klinik	Leipzig	**Innere Medicin.**
29. Prof. Dr. **Adalbert Czerny**, Director der Kinderklinik	Breslau	**Pädiatrie.**
30. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **V. Czerny**, Excellens, Director d. chir. Klinik	Heidelberg	**Chirurgie.**
31. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **W. Dönitz**, Director des Instituts für Infectionskrankheiten	Berlin	**Allg. Pathologie.**
32. Prof. Dr. **v. Düring**, Director der dermatol. Klinik	Kiel	**Dermatologie.**

59918

33.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. W. **Ebstein**, Director d. med. Klinik	Göttingen	**Innere Medicin.**
34.	Prof. Dr. **Edinger**	Frankfurt a. M.	**Neuropathologie.**
35.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Ehrlich**, Director des Instituts für experimentelle Therapie	Frankfurt a. M.	**Allg. Therapie.**
36.	Prof. Dr. **Herm. Eichhorst**, Director der med. Klinik	Zürich	**Innere Medicin.**
37.	Prof. Dr. **A. Frdh. v. Eiselsberg**, Director der I. chirurg. Klinik	Wien	**Chirurgie.**
38.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Th. Engelmann**, Director des physiologischen Instituts	Berlin	**Allg. Pathologie.**
39.	Geh. Rath Prof. Dr. **W. H. Erb**, Director der med. Klinik	Heidelberg	**Innere Medicin.**
40.	Prof. Dr. **Escherich**, Director der Kinderklinik	Wien	**Pädiatrie.**
41.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **A. Eulenburg**	Berlin	**Neuropathologie.**
42.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Ewald**, dirig. Arzt am Augusta-Hospital	Berlin	**Innere Medicin.**
43.	Prof. Dr. **H. Falkenheim**, Director der Univ.-Kinderpoliklinik	Königsberg i. Pr.	**Pädiatrie.**
44.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Fehling**, Director d. gynäkol. Klinik	Strassburg i. E.	**Gynäkologie.**
45.	Privatdocent Dr. **Finkelstein**	Berlin	**Pädiatrie.**
46.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Flechsig**, Director der psychiatr. Klinik	Leipzig	**Psychiatrie.**
47.	Hofrath Prof. Dr. **Fleiner**	Heidelberg	**Innere Medicin.**
48.	Prof. Dr. **A. Fraenkel**, Director des städt. Krankenhauses am Urban	Berlin	**Innere Medicin.**
49.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **B. Fraenkel**, Director der Univ.-Klinik für Hals- und Nasenkrankheiten	Berlin	**Rhinolaryngologie**
50.	Prof. Dr. **Frankl Ritter v. Hochwart**	Wien	**Neuropathologie.**
51.	Prof. Dr. **W. A. Freund**	Berlin	**Gynäkologie.**
52.	Prof. Dr. **v. Frisch**	Wien	**Urologie.**
53.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Fritsch**, Director d. gynäkol. Klinik	Bonn a. Rh.	**Gynäkologie.**
54.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Fürbringer**	Berlin	**Innere Medicin.**
55.	Hofrath Prof. Dr. **Fürstner**, Director der psychiatr. Klinik	Strassburg i. E.	**Psychiatrie.**
56.	Prof. Dr. **Geigel**	Würzburg	**Innere Medicin.**
57.	Prof. Dr. **D. Gerhardt**, Director der med. Poliklinik	Erlangen	**Innere Medicin.**
58.	Prof. Dr. **Th. Gluck**, Director der chirurg. Abtheilung des Kaiser und Kaiserin Friedrich-Krankenhauses	Berlin	**Chirurgie.**
59.	Privatdocent Dr. **Rudolf Göbell**, Assistenzarzt der chirurg. Klinik zu Kiel	Kiel	**Urologie.**
60.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Goldscheider**, dirig. Arzt am städt. Krankenhause Moabit	Berlin	**Innere Medicin.**
61.	Prof. Dr. **Ernst Grawitz**, Oberarzt des städt. Krankenhauses zu Charlottenburg	Berlin	**Innere Medicin.**
62.	Prof. Dr. **E. Grunmach**	Berlin	**Innere Medicin.**
63.	Dr. **H. Gutzmann**	Berlin	**Innere Medicin.**
64.	Prof. Dr. **v. Hansemann**	Berlin	**Allg. Pathologie.**
65.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **A. Hegar**, Director d. gynäkolog. Klinik	Freiburg i. Br.	**Gynäkologie.**
66.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Helferich**, Director der chirurg. Klinik	Kiel	**Chirurgie.**
67.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Henoch**	Dresden	**Pädiatrie.**
68.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **O. Hertwig**, Director des II. anatomischen Instituts	Berlin	**Allg. Pathologie.**
69.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Heubner**, Director d. Kinderklinik	Berlin	**Pädiatrie.**

70.	Prof. Dr. **P. Heymann**	Berlin	**Rhinolaryngologie.**
71.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Hirschberg**	Berlin	**Ophthalmologie.**
72.	Privatdocent Dr. **F. Hirschfeld**	Berlin	**Innere Medicin.**
73.	Prof. Dr. **W. His**, Director der med. Klinik	Basel	**Innere Medicin.**
74.	Prof. Dr. **A. Hoche**, Director der psychiatr. Klinik	Freiburg i. Br.	**Psychiatrie.**
75.	Dr. **K. Hochsinger**	Wien	**Pädiatrie.**
76.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **A. Hoffa**, Director d. Univ.-Poliklinik f. Orthopädie	Berlin	**Chirurgie.**
77.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Hoffmann**, Director d. med. poliklinischen Instituts	Leipzig	**Innere Medicin.**
78.	Prof. Dr. **A. Hoffmann**, dirig. Arzt des Rothen Kreuz-Krankenhauses	Düsseldorf	**Innere Medicin.**
79.	Prof. Dr. **J. Hoffmann**	Heidelberg	**Innere Medicin.**
80.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Max Hofmeier**, Director der gynäkol. Klinik	Würzburg	**Gynäkologie.**
81.	Prof. Dr. **Hoppe-Seyler**, Director der med. Poliklinik	Kiel	**Innere Medicin.**
82.	Prof. Dr. **Hueppe**, Director des hygienischen Instituts	Prag	**Allg. Pathologie.**
83.	Prof. Dr. **Jacob**	Berlin	**Innere Medicin.**
84.	Prof. Dr. **Eduard Jacobi**, Vorstand der Univ.-Klinik und Poliklinik für Haut- u. Geschlechtskrankheiten	Freiburg i. Br.	**Dermatologie.**
85.	Prof. Dr. **I. Jadassohn**, Director der dermat. Klinik	Bern	**Dermatologie.**
86.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Jaffé**, Director d. pharm. Instituts	Königsberg i. Pr.	**Allg. Therapie.**
87.	Prof. Dr. Ritter **v. Jaksch**, Director der med. Klinik	Prag	**Innere Medicin.**
88.	Privatdocent Dr. **Jansen**	Berlin	**Otologie.**
89.	San.-Rath Dr. **M. Jastrowitz**	Berlin	**Neuropathologie.**
90.	Prof. Dr. **Joachimsthal**	Berlin	**Chirurgie.**
91.	weil. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Jolly**, Dir. d. psychiatr. Klinik	Berlin	**Psychiatrie.**
92.	Prof. Dr. **Th. v. Jürgensen**, Director d. med. Poliklinik	Tübingen	**Innere Medicin.**
93.	weil. Hofrath Prof. Dr. **Kaposi**, Director d. dermatol. Klinik	Wien	**Dermatologie.**
94.	Dr. **F. Karewski**	Berlin	**Chirurgie.**
95.	Prof. Dr. **Kausch**, Oberarzt an der chirurg. Klinik	Breslau	**Chirurgie.**
96.	Prof. Dr. **H. Kehr**	Halberstadt	**Chirurgie.**
97.	Dr. **C. Keller**	Berlin	**Gynäkologie.**
98.	Prof. Dr. **Kionka**, Director d. pharmakol. Instituts	Jena	**Allg. Therapie.**
99.	Geh. Ob.-Med.-Rath Prof. Dr. **Kirchner**	Berlin	**Allg. Therapie.**
100.	Prof. Dr. **E. H. Kisch**	Prag	**Innere Medicin.**
101.	Privatdocent Dr. **F. Klemperer**	Berlin	**Innere Medicin.**
102.	Prof. Dr. **G. Klemperer**	Berlin	**Innere Medicin.**
103.	Prof. Dr. **A. Koblanck**	Berlin	**Gynäkologie.**
104.	Prof. Dr. **Th. Kocher**, Director der chirurg. Klinik	Bern	**Chirurgie.**
105.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **König**, Director der chir. Klinik	Berlin	**Chirurgie.**
106.	Prof. Dr. **A. Kohts**, Director der Kinderklinik	Strassburg i. E.	**Pädiatrie.**
107.	Prof. Dr. **Kolle**	Berlin	**Innere Medicin.**
108.	Geh. San.-Rath Prof. Dr. **F. Körte**, Director der chirurg. Abtheilung des städt. Krankenhauses am Urban	Berlin	**Chirurgie.**
109.	weil. Hofrath Prof. Dr. Freiherr v. **Krafft-Ebing**, Director der psychiatr. Klinik	Wien	**Psychiatrie.**
110.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Kraus**, Director d. II. med. Klinik	Berlin	**Innere Medicin.**
111.	Prof. Dr. **F. Krause**, dirig. Arzt am Augusta-Hospital	Berlin	**Chirurgie.**
112.	Prof. Dr. **L. Krehl**, Director der med. Klinik	Straßburg i. E.	**Innere Medicin.**
113.	Prof. Dr. **B. Kroenig**, Director der gynäkol. Klinik	Jena	**Gynäkologie.**

114.	Prof. Dr. **G. Kroenig**, dirig. Arzt am städt. Krankenhaus Friedrichshain	Berlin	**Innere Medicin.**
115.	Prof. Dr. **Kronecker**, Director des Hallerianum	Bern	**Allg. Pathologie.**
116.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **E. Küster**, Direct. d. chirurg. Klinik.	Marburg a. L.	**Chirurgie.**
117.	Prof. Dr. **Landau**	Berlin	**Gynäkologie.**
118.	Prof. Dr. **O. Lassar**	Berlin	**Dermatologie.**
119.	Privatdocent Dr. **A. Lazarus**	Berlin	**Innere Medicin.**
120.	San.-Rath Prof. Dr. **J. Lazarus**, dirig. Arzt am jüdischen Krankenhause	Berlin	**Innere Medicin.**
121.	Prof. Dr. **Georg Ledderhose**	Strassburg i. E.	**Chirurgie.**
122.	Dr. **E. Ledermann**	Berlin	**Dermatologie.**
123.	Prof. Dr. **Hans Lee**, Director der med. Poliklinik	Bonn	**Innere Medicin.**
124.	Prof. Dr. **Edm. Lesser**, Director der dermatolog. Klinik	Berlin	**Dermatologie.**
125.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **W. v. Leube**, Direct. d. med. Klinik	Würzburg	**Innere Medicin.**
126.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Ernst v. Leyden**, Director der I. med. Klinik	Berlin	**Innere Medicin.**
127.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Lichtheim**, Director d. med. Klinik	Königsberg	**Innere Medicin.**
128.	weil. Prof. Dr. **Carl v. Liebermeister**, Director der med. Klinik	Tübingen	**Innere Medicin.**
129.	Prof. Dr. **M. Litten**, dirig. Arzt am städt. Krankenhause	Berlin	**Innere Medicin.**
130.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Loeffler**, Director d. hyg. Instituts	Greifswald	**Innere Medicin.**
131.	weil. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Löhlein**, Director der gynäkolog. Klinik	Giessen	**Gynäkologie.**
132.	Prof. Dr. **H. Lüthje**	Tübingen	**Innere Medicin.**
133.	Prof. Dr. **A. Martin**, Director der gynäkologischen Klinik	Greifswald	**Gynäkologie.**
134.	Prof. Dr. **Martius**, Director der med. Klinik	Rostock	**Innere Medicin.**
135.	Prof. Dr. **Matterstock**, Director der med. Poliklinik	Würzburg	**Innere Medicin.**
136.	Prof. Dr. **Mendel**	Berlin	**Psychiatrie.**
137.	Prof. Dr. **M. Mendelsohn**	Berlin	**Innere Medicin.**
138.	Prof. Dr. **J.** Freiherr **v. Mering**, Dir. d. med. Klinik	Halle	**Innere Medicin.**
139.	Privatdocent Dr. **Leonor Michaelis**, Assistenzarzt der I. med. Klinik	Berlin	**Allg. Pathologie.**
140.	Prof. Dr. **Max Michaelis**	Berlin	**Innere Medicin.**
141.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **J. v. Mikulicz**, Director der chir. Klinik	Breslau	**Chirurgie.**
142.	Prof. Dr. **W. D. Miller**	Berlin	**Chirurgie.**
143.	Prof. Dr. **Minkowski**, Direktor der med. Klinik	Greifswald	**Innere Medicin.**
144.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Moeli**, Director der städt. Irrenanstalt	Lichtenberg bei Berlin	**Psychiatrie.**
145.	Dr. **A. Moeller**, dirig. Arzt der Lungenheilstätte	Belzig b. Berlin	**Innere Medicin.**
146.	Prof. Dr. **A. Monti**, Director der Allgemeinen Poliklinik	Wien	**Pädiatrie.**
147.	Prof. Dr. **F. Moritz**, Director der med. Klinik	Gießen	**Innere Medicin.**
148.	Dr. **Mosse**, Assistenzarzt d. med. Poliklinik	Berlin	**Innere Medicin.**
149.	Prof. Dr. **Fr. Müller**, Director der med. Klinik	München	**Innere Medicin.**
150.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Naunyn**, Director der med. Klinik	Strassburg i. E.	**Innere Medicin.**
151.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **A. Neisser**, Director der dermat. Klinik	Breslau	**Dermatologie.**
152.	Privatdocent Dr. **H. Neumann**	Berlin	**Pädiatrie.**
153.	Hofrath Prof. Dr. **E. Neusser**, Director der II. med. Klinik	Wien	**Innere Medicin.**
154.	Prof. Dr. **A. Nikolaier**	Berlin	**Innere Medicin.**
155.	Prof. Dr. **Nitze**	Berlin	**Urologie.**

156.	Prof. Dr. **Carl v. Noorden**, dirig. Arzt am städtischen Krankenhause	Frankfurt a. M.	**Innere Medicin.**
157.	Hofrath Prof. Dr. **H. Nothnagel**, Dir. der I. med. Klinik	Wien	**Innere Medicin.**
158.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Olshausen**, Director der gynäkol. Klinik	Berlin	**Gynäkologie.**
159.	Prof. Dr. **M. Ortner**	Wien	**Innere Medicin.**
160.	Hofrath Prof. Dr. **Oser**, Director d. israel. Krankenhauses	Wien	**Innere Medicin.**
161.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Passow**, Dir. d. Univ.-Klinik für Ohrenkrankheiten	Berlin	**Otologie.**
162.	Prof. Dr. **E. Peiper**	Greifswald	**Innere Medicin.**
163.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Pelmann**, Director der psychiatr. Klinik	Bonn	**Psychiatrie.**
164.	Prof. Dr. **Franz Penzoldt**, Director der med. Klinik	Erlangen	**Innere Medicin.**
165.	Prof. Dr. **Posner**	Berlin	**Urologie.**
166.	Hofrath Prof. Dr. **Pribram**, Director der med. Klinik	Prag	**Innere Medicin.**
167.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Quincke**, Director d. med. Klinik	Kiel	**Innere Medicin.**
168.	Prof. Dr. **E. Redlich**	Wien	**Neuropathologie.**
169.	Prof. Dr. **L. Rehn**, dirig. Arzt am städt. Krankenhause	Frankfurt a. M.	**Chirurgie.**
170.	Prof. Dr. **Remak**	Berlin	**Neuropathologie.**
171.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Renvers**, Direct. d. städtischen Krankenhauses Moabit	Berlin	**Innere Medicin.**
172.	Privatdocent Dr. **Paul Friedrich Richter**	Berlin	**Innere Medicin.**
173.	weil. Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Riegel**, Dir. d. med. Klinik	Giessen	**Innere Medicin.**
174.	Prof. Dr. **Gustav Riehl**, Director der dermatolog. Klinik	Wien	**Dermatologie.**
175.	San.-Rath Prof. Dr. **L. Riess**	Berlin	**Innere Medicin.**
176.	Prof. Dr. **Romberg**, Director der med. Klinik	Tübingen	**Innere Medicin.**
177.	Prof. Dr. **O. Rosenbach**	Berlin	**Innere Medicin.**
178.	Prof. Dr. **Th. Rosenheim**	Berlin	**Innere Medicin.**
179.	Prof. Dr. **Rosenstein**, Director der med. Klinik	Leiden	**Innere Medicin.**
180.	Prof. Dr. **Rosin**	Berlin	**Innere Medicin.**
181.	Reg.-Rath Privatdocent Dr. **E. Rost**	Berlin	**Allg. Pathologie.**
182.	Prof. Dr. **v. Rosthorn**, Director der gynäkolog. Klinik	Heidelberg	**Gynäkologie.**
183.	Privatdocent Dr. **Max Rothmann**	Berlin	**Neuropathologie.**
184.	Prof. Dr. **Rumpf**	Bonn	**Innere Medicin.**
185.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Salkowski**, Vorstand des Chem. Laboratoriums am patholog. Institut	Berlin	**Allg. Pathologie.**
186.	Privatdocent Dr. **Schäffer**	Breslau	**Dermatologie.**
187.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Schatz**, Director d. gynäk. Klinik	Rostock	**Gynäkologie.**
188.	Hofrath Prof. Dr. **Fr. Schauta**, Director d. gynäk. Klinik	Wien	**Gynäkologie.**
189.	Prof. Dr. **Karl Schleich**	Berlin	**Chirurgie.**
190.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Schmidt-Rimpler**, Director der Augenklinik	Göttingen	**Ophthalmologie.**
191.	Privatdocent Dr. **W. Scholtz**	Königsberg i. Pr.	**Dermatologie.**
192.	Hofrath Prof. Dr. **L. v. Schroetter**, Dir. d. III. med. Klinik	Wien	**Innere Medicin.**
193.	Staatsrath Prof. Dr. **Schultze**, Director der med. Klinik	Bonn	**Innere Medicin.**
194.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **B. S. Schultze**, Dir. d. Frauenkl.	Jena	**Gynäkologie.**
195.	Privatdocent Dr. **P. Schuster**	Charlottenburg	**Neuropathologie.**
196.	Dr. **A. Schütze**, Assistenzarzt am Institut für Infectionskrankheiten	Berlin	**Innere Medicin.**
197.	Privatdocent Dr. **W. Seiffer**	Berlin	**Psychiatrie.**
198.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Senator**, Director d. Universitäts-Poliklinik	Berlin	**Innere Medicin.**

199.	Prof. Dr. **Siemerling**, Director der psychiatrischen Klinik	Kiel	**Psychiatrie.**
200.	Prof. Dr. **Felix Skutsch**	Leipzig	**Gynäkologie.**
201.	Geh. Med.-R. Prof. Dr. **Soltmann**, Director d. Kinderklinik	Leipzig	**Pädiatrie.**
202.	Prof. Dr. **R. Sommer**, Director der psychiatrischen Klinik	Giessen	**Psychiatrie.**
203.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Sonnenburg**, Director der chir. Abtheilung des Krankenhauses Moabit	Berlin	**Chirurgie.**
204.	Hofrath Prof. Dr. **E. Stadelmann**, Director des städtischen Krankenhauses Friedrichshain	Berlin	**Innere Medicin.**
205.	Prof. Dr. **R. Stern**, Director der Univ.-Poliklinik	Breslau	**Innere Medicin.**
206.	Hofrath Prof. Dr. **Stintzing**, Director der med. Klinik	Jena	**Innere Medicin.**
207.	Privatdocent Dr. **A. Strasser**	Wien	**Innere Medicin.**
208.	Privatdocent Dr. **P. Strassmann**	Berlin	**Gynäkologie.**
209.	Prof. Dr. **Strauss**	Berlin	**Innere Medicin.**
210.	Prof. Dr. **Strübing**, Director der med. Poliklinik	Greifswald	**Innere Medicin.**
211.	Prof. Dr. **Ad. v. Strümpell**, Director der med. Klinik	Breslau	**Innere Medicin.**
212.	Prof. Dr. **Umber**, dirig. Arzt am städt. Krankenhause	Altona	**Innere Medicin.**
213.	Dr. **P. G. Unna**	Hamburg	**Dermatologie.**
214.	Med.-Rath Prof. Dr. **Unverricht**, Direct. d. städt. Krankenh.	Magdeburg	**Innere Medicin.**
215.	Prof. Dr. **Victor Urbantschitsch**	Wien	**Otologie.**
216.	Prof. Dr. **J. F. Veit**, Director d. gynäkol. Klinik	Halle	**Gynäkologie.**
217.	Prof. Dr. **O. Vierordt**, Director d. med. Poliklinik	Heidelberg	**Innere Medicin.**
218.	Prof. Dr. **Verworn**, Director des physiol. Institutes	Göttingen	**Allg. Pathologie.**
219.	Dr. **G. Vogel**	Aachen	**Gynäkologie.**
220.	Stabsarzt Dr. **Voss**, Assistent d. Univ.-Ohrenklinik	Berlin	**Otologie.**
221.	Prof. Dr. **Vulpius**	Heidelberg	**Chirurgie.**
222.	Prof. Dr. **W. Weintraud**, Ob.-Arzt d. inneren Abtheil. des städt. Krankenhauses	Wiesbaden	**Innere Medicin.**
223.	Geh. Med.-R. Prof. Dr. **C. Wernicke**, Director d. psychiatrischen Klinik	Breslau	**Neuropathologie.**
224.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **v. Winckel**, Director d. gynäkologischen Klinik	München	**Gynäkologie.**
225.	Prof. Dr. **Oskar Witzel**	Bonn	**Chirurgie.**
226.	Dr. **H. Wohlgemuth**	Berlin	**Allg. Pathologie.**
227.	Prof. Dr. **Alfred Wolff**, Director d. dermat. Klinik	Strassburg i. E.	**Dermatologie.**
228.	Prof. Dr. **Wollenberg**, Director der psychiatrischen Klinik	Tübingen	**Psychiatrie.**
229.	Prof. Dr. **Th. Wyder**, Director der gynäkologischen Klinik	Zürich	**Gynäkologie.**
230.	Privatdocent Dr. **Julius Zappert**	Wien	**Pädiatrie.**
231.	Prof. Dr. **M. v. Zeissl**	Wien	**Dermatologie.**
232.	Geh. Hofrath Prof. Dr. **Ziegler**, Director d. pathol. Institutes	Freiburg i. Br.	**Allg. Pathologie.**
233.	Prof. Dr. **Th. Ziehen**, Director der psychiatr. Klinik	Berlin	**Neuropathologie.**
234.	Prof. Dr. **W. Zinn**, dirig. Arzt der inn. Abth. des Krankenhauses „Bethanien“	Berlin	**Innere Medicin.**
235.	Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Zweifel**, Director d. gynäk. Klinik	Leipzig	**Gynäkologie.**

Inhalt.

		Seite
1. Vorlesung:	*J. v. Mikulicz*, Ueber die Narkose	1
2. „	*C. L. Schleich*, Ueber locale Anästhesie	37
3. „	*F. König*, Die Geschichte der Entwicklung der Gelenktuberculose	67
4. „	*A. Bier*, Absetzungen an den Gliedern	75
5. „	*G. Ledderhose*, Die Folgen der Unfallverletzungen, ihre Verhütung, Behandlung und Begutachtung	89
6. „	*H. Schmidt-Rimpler*, Ueber Diagnose und Behandlung wichtiger Augenaffectionen, mit vorzugsweiser Berücksichtigung der Frage, wann die Hilfe eines Specialarztes erforderlich wird	108
7. „	*E. Sonnenburg*, Appendicitis	126
8. „	*H. Kehr*, Die chirurgische Behandlung der Gallensteinkrankheit	144
9. „	*Th. Gluck*, Die plastische Chirurgie im neunzehnten Jahrhundert	174
10. „	*A. Jansen*, Die Entzündungen des Mittelohrs und ihre Behandlung	193
11. „	*V. Urbantschitsch*, Ueber methodische Hörübungen	273
12. „	*O. Vulpius*, Rückgratsverkrümmungen und ihre Behandlung	313
13. „	*F. König*, Die tuberculöse Coxitis wesentlich des Kindesalters	337
14. „	*F. Kareiski*, Chirurgie der Lunge und der Pleura	355
15. „	*A. v. Eiselsberg*, Die heutige Behandlung der Knochenbrüche	521
16. „	*O. Witzel*, Chirurgische Hygiene, Aseptik und Antiseptik	577
17. „	*G. Joachimsthal*, Die Belastungsdeformitäten im Bereiche der unteren Extremität	629
18. „	*V. Czerny*, Ueber acute infectiöse Osteomyelitis	689
19. „	*H. Schmidt-Rimpler*, Hygiene des Auges	723
20. „	*W. Körte*, Die chirurgischen Erkrankungen des Mastdarmes	749
21. „	*H. Helferich*, Ueber Gelenkbrüche und Luxationen	793
22. „	*J. Hirschberg*, Die Behandlung der Kurzsichtigkeit	825
23. „	*W. Kausch*, Die Erkrankungen der Brustdrüse	897
24. „	*J. v. Mikulicz*, Die heutige Magen- und Darmchirurgie und ihre Bedeutung für den inneren Arzt	929
25. „	*F. Krause*, Hirnchirurgie	953
26. „	*A. Passow*, Die Folgekrankheiten der acuten und chronischen Mittelohrentzündungen und ihre Operationen	1025
27. „	*W. Voss*, Schwerhörigkeit	1065
28. „	*Th. Kocher*, Die Therapie des Kropfes	1113
29. „	*L. Rehn*, Die Hernien	1185
Register		1239

1. VORLESUNG.

Ueber die Narkose.

Von

J. v. Mikulicz,

Breslau.

Meine Herren! Drei grosse Errungenschaften sind es, die der heutigen Chirurgie ihren Stempel aufdrücken und sie aus einem fast rohen Handwerk zu einer feinen technischen Kunst umgestaltet haben; einer Kunst, die nicht nur die offen zu Tage liegenden Schäden angreift, sondern bis in die tiefgelegensten und complicirtesten Organe des menschlichen Körpers eingreift. Diese drei Errungenschaften heissen: Narkose, Antiseptik und locale Blutleere. Die älteste derselben ist die Narkose.

Nachdem man schon in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts im Lustgas ein Mittel kennen gelernt hatte, das, eingeathmet, eine so tiefgehende Betäubung herbeiführt, dass schmerzhafte Operationen völlig schmerzlos ausgeführt werden können, wurde im Jahre 1846 von Amerika aus der Aether und 1 Jahr später von England aus das Chloroform allgemein als Narkoticum eingeführt. Wir können uns kaum den Eindruck vorstellen, den die Wirkung des Aethers und Chloroforms auf die Chirurgen der damaligen Zeit machte. Der Traum früherer Jahrhunderte war erfüllt, die mit jeder Operation verbundenen Schmerzen mit einem Schlage beseitigt und damit der Chirurgie einer ihrer Hauptschrecken genommen. Es ist uns heute kaum mehr verständlich, wie die alten Chirurgen ihren Kranken die schwersten und schmerzhaftesten Eingriffe bei vollem Bewusstsein zumuthen konnten. Und doch hatte gerade damals, unmittelbar vor Erfindung der Narkose, die Chirurgie eine Blüteperiode erreicht, als deren Frucht eine Reihe glänzend erdachter, noch heute geübter Operationen zurückgeblieben ist. Wenn wir an jene Zeit zurückdenken, so müssen wir uns das Eingeständniss machen, dass wir heute in dieser Richtung fast etwas zu weichlich geworden sind. Es ist ja selbstverständlich, dass wir jeden Kranken, der dessen bedarf, der Wohlthat der Narkose theilhaftig lassen werden; gehört es doch zu den vornehmsten Aufgaben des Arztes, nicht nur den Kranken zu heilen, sondern auch seine physi-

schen und psychischen Leiden nach Möglichkeit zu verringern. Ich habe aber doch den Eindruck, dass selbst heute, trotz der so wirksamen Methoden der localen Anästhesie, mancher Arzt allzu rasch bereit ist, dem Kranken die Narkose anzubieten; die Statistik der Narkosentodesfälle weist manchen letalen Ausgang auf, der hätte vermieden werden können, wenn man die Frage, ob die Narkose wirklich nothwendig sei, reiflicher erwogen hätte. Ein wenig Zureden von Seiten des Arztes und ein wenig Standhaftigkeit seitens des Kranken hätte in solchen Fällen die Narkose leicht entbehrlich gemacht.

Wenn wir vom Lustgas absehen, so haben die beiden ältesten Anästhetica, **Aether** und **Chloroform,** bis zum heutigen Tage das Feld behauptet, wiewohl im Laufe der Jahre eine ganze Reihe neuer Inhalationsnarkotica versucht und empfohlen worden sind, und man kann füglich behaupten, dass sie, wo es sich überhaupt um die Inhalationsnarkose handelt, auch heute noch als Hauptconcurrenten neben einander stehen. Von den später empfohlenen Mitteln scheint mir nur das Bromäthyl berufen zu sein, in beschränktem Maasse Chloroform oder Aether zu ersetzen.

Von den beiden letztgenannten Mitteln hat durch fast vier Jahrzehnte das Chloroform eine dominirende Stellung eingenommen, nachdem es bald nach seinem Bekanntwerden den Aether fast verdrängt hatte. Die Gründe dazu waren zweifellos vorwiegend technischer Art. Wie die meisten von Ihnen aus Erfahrung wissen, und wie wir später noch näher besprechen werden, hat das Chloroform in seiner Anwendung eine Reihe von Vorzügen vor dem Aether: Wir brauchen geringere Mengen davon, kommen infolgedessen mit einer einfachen *Esmarch*'schen Maske aus; die Narkose ist viel rascher eingeleitet, als beim Aether; das Mittel ist auch nicht feuergefährlich, wie der Aether. So ist es zu verstehen, dass bis zum heutigen Tage die Anwendung des Chloroforms in der ärztlichen Praxis diejenige des Aethers weit überwiegt. Nach einer kürzlich von mir unter den Aerzten Schlesiens veranstalteten Sammelforschung sind im letzten Quinquennium auf 87.530 Chloroformnarkosen nur 4177 Aethernarkosen gekommen; Chloroform war von 772 Aerzten angewendet worden, Aether nur von 82. Trotzdem dürfen wir auf Grund unserer heutigen Kenntnisse dem Chloroform nicht mehr den Vorzug geben. Schon seit 10 Jahren ist eine Bewegung im Gange, die zum Zweck hat, das Chloroform entweder ganz durch den Aether zu verdrängen oder seine Anwendung wenigstens erheblich einzuschränken. Den Anstoss dazu gaben die grossen Narkosenstatistiken, die von der deutschen Gesellschaft für Chirurgie veranstaltet wurden. Aus diesen ergibt sich, dass die unmittelbare Todesgefahr beim Chloroform erheblich höher ist, als beim Aether. Auf 240.806 Chloroformnarkosen kommen 116 Todesfälle = 1:2075, auf 56.233 Aethernarkosen 11 Todesfälle = 1:5112. Nach meiner Statistik kommt sogar auf 1683 Chloroformnarkosen 1 Todesfall. Noch ungünstiger für das Chloroform ist eine Statistik aus dem Londoner Bartholomeus-Hospital von *Roger Williams*, nach welcher ein Todesfall schon auf 1236 Chloroformnarkosen kommt, während beim Aether erst auf 4860 Narkosen 1 Todesfall zu verzeichnen ist. Aber diese nackten Zahlen allein können noch nicht den Ausschlag geben; es sind noch andere Momente, namentlich die in den Statistiken nicht zum Ausdruck kommenden Nachwirkungen der Narkose, zu berücksichtigen. Da auch diese im Ganzen und Grossen mehr

zu Gunsten des Aethers sprechen, so ist nach meiner Ueberzeugung heutzutage jeder Arzt verpflichtet, zu der Frage: „Chloroform oder Aether?“ Stellung zu nehmen.

Sie werden nun mit Recht fragen, wie es kommt, dass man Jahrzehnte hindurch das, wie wir jetzt wissen, gefährlichere Chloroform beibehalten hat? Mehrere Gründe müssen hierfür angeführt werden. Vor allem existirten keine so ausgedehnten Narkosenstatistiken, wie wir sie jetzt zur Verfügung haben. Dann fehlten auch die feineren experimentellen und klinischen Untersuchungen, die uns heute über die momentane und nachträgliche Wirkung der beiden Mittel auf den Organismus Aufschluss geben. Bedenken Sie ferner, dass die geringe Differenz von Bruchtheilen eines Promille bei der Mortalität infolge der Narkose in der vorantiseptischen Zeit lange nicht die Bedeutung haben konnte, wie heute. Waren doch fast alle grösseren Operationen, die in Narkose vorgenommen werden mussten, infolge der fast unausbleiblichen Wundinfection so enorm gefährlich, dass die Mortalität, unabhängig von der Narkose, 20, 30 und mehr Procente betrug. Die Chirurgen der vorantiseptischen Zeit haben keine grösseren Statistiken in dem heutigen Sinne geführt, um ihre traurigen Resultate klarzulegen. Der erste, der die Statistik zu diesem Zwecke in grossem Maassstabe anwandte, war *Billroth*, der auch auf diesem Gebiete unser grosser Lehrmeister wurde. Mit einer bewundernswerthen Offenheit und Klarheit stellte er seine Resultate dar, so gut und schlecht sie damals waren. In seinem grossen klinischen Bericht* finden wir folgende Zahlen: von 36 Strumektomien endeten 13 letal = $36^1/_{10}\%$; von 187 Operationen an der Mamma mit Ausräumung der Achseldrüsen $40 = 21^3/_{10}\%$. Von 214 nicht complicirten Amputationen und Exarticulationen $64 = 29^9/_{10}\%$, davon an Sepsis allein 53, d. i. ungefähr der vierte Theil der Operirten. Und doch dürfen wir mit Recht annehmen, dass *Billroth's* Resultate mindestens nicht schlechter, wahrscheinlich erheblich besser waren, als die der meisten seiner Zeitgenossen. Sie werden begreifen, dass die Gefahren der Narkose gegenüber den durch die Operation gegebenen so sehr in den Hintergrund traten, dass sie weder im Einzelfalle, noch bei einer grösseren Statistik eine bedeutende Rolle spielen konnten. Man rechnete eben von vornherein bei jeder derartigen Operation mit einer so hohen Gefahr, dass man ein unbedeutendes Plus, das durch die Narkose bedingt war, ruhig mitverantworten konnte. Heute steht es ganz anders. Die Mortalität nach der Strumektomie, nach der Amputatio mammae mit Ausräumung der Achselhöhle, nach nicht complicirten Amputationen ist auf Bruchtheile von Procenten reducirt. Die Gefahr der Narkose wiegt daher im Einzelfalle viel schwerer, da wir die Operation als solche meist als ungefährlich hinstellen können. Zudem hat sich die operative Chirurgie auf Gebiete erstreckt, die früher, in der vorantiseptischen Zeit, ihr so gut wie verschlossen waren. Während früher ein grösserer Eingriff fast nur auf Grund einer Indicatio vitalis, also bei einem Menschen, der sonst verloren war, vorgenommen wurde, führen wir heute selbst eingreifende Operationen bei Leiden aus, die das Leben nicht direct bedrohen. Wir operiren aus prophylaktischen, aus socialen, ja auch aus rein kosmetischen Gründen. Die Radicaloperation einer Hernie, viele Adnexoperationen und

* „Chirurgische Klinik“, Berlin 1879.

Operationen am Appendix und manche andere Laparotomien, orthopädische Operationen an den Knochen, Gelenken und Sehnen, fast alle plastischen Operationen gehören hierher. Für diese Fälle hat selbst eine Lebensgefahr, die nach Bruchtheilen von Promillen rechnet, schon eine grosse Bedeutung.

Die Narkosenfrage aber, das heisst die Frage, welches die ungefährlichste Art zu narkotisiren sei, hat heute noch eine besondere Bedeutung durch die Einführung der localen Anästhesie gewonnen. Die Inhalationsnarkose concurrirt, wie Sie wissen, in ausgedehntestem Maasse mit den verschiedenen Methoden der localen Schmerzbetäubung, die wir als fast absolut ungefährlich bezeichnen können. Es ist selbstverständlich, dass wir heute, wo es angeht, die Inhalationsnarkose durch die Localanästhesie zu ersetzen suchen. Trotzdem bleibt für sie noch ein grosses Gebiet der Chirurgie offen, und gerade deshalb ist heute die Forderung, die Inhalationsnarkose weniger gefährlich zu gestalten, dringender als je.

Es ist nicht meine Aufgabe, an dieser Stelle auf die Methoden der localen Anästhesie näher einzugehen. In einer besonderen Vorlesung wird der berufenste Vertreter dieses Gebietes, Herr *Schleich*, sich darüber auslassen. Ich werde es aber nicht unterlassen können, im Verlaufe dieser Besprechung auf die Abgrenzung zwischen beiden Methoden der Schmerzbetäubung einzugehen, und will mich vorläufig darauf beschränken, festzustellen, dass die Inhalationsnarkose auch heute noch für jeden Arzt unentbehrlich ist.

Bevor wir an die Beantwortung der Frage: Chloroform oder Aether? herangehen, wollen wir uns einige allgemeine Thatsachen und Beobachtungen über die Wirkung der beiden Mittel in Erinnerung rufen; dadurch werden uns die Unterschiede in der Wirkung beider Mittel am leichtesten klar werden.

Es ist Ihnen bekannt, dass der Aether einen Siedepunkt von 35°, das Chloroform einen Siedepunkt von 60—62° hat. Beide Mittel verdampfen an der freien Luft allmählich. Durch die verschiedenartigen Narkotisirungsapparate mengen wir der Inspirationsluft soviel Chloroform- oder Aetherdämpfe bei, dass die zum Eintritt der Narkose nöthige Menge in die Lungen und durch diese in den Kreislauf gelangt. Der Aether verdampft infolge seines niedrigeren Siedepunktes rascher, als das Chloroform, und dadurch würde die Technik der Aethernarkose an und für sich erleichtert, wenn die Aetherdämpfe nicht erheblich leichter als die Chloroformdämpfe wären und sich deshalb bei den gewöhnlichen Narkotisirungsmasken in grösserer Menge der umgebenden Luft mittheilten.*

Im allgemeinen ist es bei den gewöhnlichen Narkotisirungsapparaten, die nicht hermetisch die Luftwege abschliessen, bei beiden Mitteln nur ein relativ kleiner Bruchtheil des narkotisirenden Gases, der wirklich inhalirt wird, also wirksam ist; die grössere Menge theilt sich auch beim Chloroform unbenützt der umgebenden Luft mit. Dementsprechend sind die zur Erzielung der Narkose wirklich verbrauchten Mengen von Aether und Chloroform ungleich geringer als diejenigen, welche wir

* Das Molekulargewicht des Aetherdampfes ist mehr als doppelt, das des Chloroformdampfes mehr als viermal so gross, als das der atmosphärischen Luft. Beide Gase sinken deshalb ihrer Schwere zufolge nach unten.

der Verdunstung preisgeben. Zur Erzielung einer tiefen Narkose reicht beim Chloroform nach den Untersuchungen von *Kionka** schon eine Beimengung von 0·5—1·3 Volumenprocenten, beim Aether von 2·1—7·9 Volumenprocenten der Inspirationsluft aus. Nach den Untersuchungen von *Dreser*** beträgt selbst unter der relativ dicht schliessenden *Juillard*'schen Maske (s. später Fig. 8) der Aetherdampfgehalt nur 1·2—4·7 Volumenprocent. Wenn also auch beim Aether die wirklich verbrauchte Menge des Dampfes an und für sich gering ist, so ist sie doch mehr als dreimal so gross wie beim Chloroform. Wenn wir diese Thatsache mit berücksichtigen, so ergibt sich daraus allein schon eine Reihe von Schattenseiten der Aethernarkose: Wir verbrauchen mit den gewöhnlichen Narkotisirungsmasken mehr Aether, als Chloroform; die Narkose wird also unter Umständen theurer***; manchen Menschen, besonders Männern, kann man überhaupt durch die gewöhnliche *Esmarch*'sche Maske nur schwer so viel Aether beibringen, als zu einer tiefen Narkose nöthig ist. Endlich wird der Narkotiseur und mitunter selbst der Operateur durch die sich in weiterer Umgebung verbreitenden Aetherdämpfe belästigt. Um diese Nachtheile zu verringern, müssen wir uns deshalb beim Aether einer anderen Technik, anderer Narkotisirungsapparate bedienen, wie beim Chloroform.

Ein anderer bedeutungsvoller Unterschied in der Wirkung beider Mittel liegt in Folgendem:

Sowohl beim Aether, als auch beim Chloroform ist durch exacte Untersuchungen, und zwar mit Apparaten, welche genau dosirte Mengen den Luftwegen zuführen, festgestellt worden, wie gross beim einzelnen Versuchsthier die zur Erzielung einer tiefen Narkose nöthige Dosis ist. Wird diese Dosis überschritten, d. h. wird der Procentgehalt der Inspirationsluft an Aether- oder Chloroformdampf noch grösser, so kommt man schliesslich zu einer Concentration, die den Tod herbeiführt. Den Unterschied zwischen der narkotisirenden und der tödtlichen Dosis bezeichnet *Paul Bert* als Zone maniable, *Kionka* als **Narkotisirungszone.** Die Narkotisirungszone bedeutet also den Spielraum, innerhalb dessen wir den Procentgehalt der Inspirationsluft an Chloroform oder Aether schwanken lassen dürfen, um den Narkotisirten in einer tiefen Narkose zu erhalten, ohne ihn jedoch in Lebensgefahr zu setzen. Diese Narkotisirungszone ist nun beim Aether ungleich breiter, als beim Chloroform, d. h. eine schon geringe Ueberschreitung der narkotisirenden Dosis kann beim Chloroform den Tod herbeiführen, während dies beim Aether nicht der Fall ist. Durch die Untersuchungen von *Kionka* ist somit experimentell bestätigt, was auch die praktische Erfahrung gelehrt hat, dass die Chloroformnarkose in Bezug auf ihre unmittelbare Wirkung gefährlicher ist, als die Aethernarkose, und dass sie deshalb auch einer viel grösseren Sorgfalt bedarf, als die letztere.

---

* Ueber Chloroform- und Aethernarkose. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. L, Heft 2.

** Ueber die Zusammensetzung des bei der Aethernarkose geathmeten Luftgemenges. Beiträge z. klin. Chirurgie. Bd. X, Heft 2.

*** Der en gros-Preis für gewöhnliches Chloroform beträgt 2 Mark, für eine bessere Marke (E. H.) 4·50 Mark pro Kilogramm. Ungleich theurer sind das Chloralchloroform und das Chloroform *Anschütz*. Vom Aether kostet eine bessere Sorte im en gros-Preis, und zwar steuerfrei bezogen, 1·10 Mark, versteuert 3 Mark, der sogenannte Aether pro narcosi *(Merck)* 4·50 Mark pro Kilogramm.

Beiden Mitteln ist eigenthümlich, dass die zur Einleitung der Narkose nöthige Menge grösser ist, als die zur Fortführung derselben erforderliche. Dies kommt offenbar daher, dass sowohl vom Aether, als auch vom Chloroform eine gewisse Menge vom Blut und den Organen gebunden und erst allmählich durch die Exspirationsluft wieder abgegeben wird; so können wir, zumal nach Aethernarkosen, häufig noch stundenlang in der Exspirationsluft des Kranken schon durch den Geruch Aetherdämpfe erkennen.

Ein weiterer Unterschied in der Wirkung des Chloroforms und des Aethers besteht in dem Verhalten der **Herzthätigkeit.** Es ist sowohl experimentell, als auch klinisch erwiesen, dass das Chloroform die Herzthätigkeit herabsetzt; der Puls wird bei tiefer Narkose kleiner und weicher, infolge dessen werden die Haut und die sichtbaren Schleimhäute blässer. Der Aether wirkt, wenigstens im Anfang der Narkose, sicher als Stimulans auf das Herz, und auch in der tiefen Aethernarkose sehen wir nicht die manchmal unheimliche Blässe der Chloroformirten, sondern eher eine mehr cyanotische Färbung. Darin liegt ein zweiter cardinaler Punkt, der das Chloroform entschieden gefährlicher erscheinen lässt, als den Aether. Schon einem gesunden Herzen wird das Chloroform gefährlich; umsomehr einem schlechten. Aus diesem Grunde erkennen selbst die Anhänger des Chloroforms Herzkrankheiten, insbesondere solche des Herzmuskels, als Contraindication gegen Chloroform an; hier ist, wenn wir überhaupt narkotisiren wollen, nur der Aether am Platze.

Der Aether hat dagegen eine andere Schattenseite. Er reizt die Schleimhäute der Mund-Rachenhöhle und der Respirationswege. Diese Wirkung ist keine rein locale; sie tritt auch ein, wenn der Aether auf andern Wegen, z. B. per rectum, applicirt wird. Wenn man mit der *Juillard*'schen Maske nach der sogenannten asphyktischen Methode, die wir noch später besprechen werden, narkotisirt, so sammelt sich in der Mund- und Rachenhöhle eine reichliche Menge Schleim und Speichel an, die der tief Narkotisirte nicht expectoriren kann; eine unheimlich rasselnde Athmung ist die Folge davon. Untersuchungen haben erwiesen, dass es sich hier nicht um eine so reichliche Schleimsecretion im Bereich der Athemwege handelt, wie man früher angenommen hat, sondern dass es vorwiegend die Speicheldrüsen sind, die zur vermehrten Secretion angeregt werden; durch eine Art Salivation wird der Eingang in die Athemwege mit Flüssigkeit förmlich überschwemmt. Unzweifelhaft wird durch diese Nebenwirkung des Aethers bei Personen mit schon bestehenden Erkrankungen der Lungen und Bronchien die Neigung zu **postoperativen Pneumonien** erhöht. Ich glaube aber, dass man die Bedeutung dieser Schattenseite des Aethers übertrieben hat; auch ich habe früher die Gefahr der postoperativen Pneumonien nach Aethernarkosen überschätzt und mich deshalb in einem Aufsatze* ziemlich entschieden gegen den Aether ausgesprochen. Ich habe inzwischen meine Meinung geändert, seitdem ich gelernt habe, durch eine verbesserte Technik diese Unannehmlichkeiten der Aethernarkose wesentlich zu verringern. Immerhin werden wir jedesmal wohl berücksichtigen müssen, ob bei dem zu Narkotisirenden die Gefahr einer postoperativen Pneumonie besonders gross ist; ist dies der Fall, so werden wir die Aethernarkose entweder nur mit grösster Vorsicht an-

* Chloroform oder Aether? Berliner klin. Wochenschr. 1894, Nr. 46.

wenden, oder von ihr ganz Abstand nehmen und zum Chloroform zurückgreifen.

Sie werden begreifen, meine Herren, dass man bei der Wichtigkeit einer richtigen **Dosirung des Chloroforms und Aethers** bemüht war, unsere unvollkommenen Narkotisirungsapparate durch exact arbeitende zu ersetzen. Hervorragende Pharmakologen, wie *Geppert* * und *Kionka*** , ferner *Dreser* *** haben sich bemüht, Apparate zu construiren, die den Lungen genau dosirte Gasgemische zuführen. Diese sinnreich construirten Apparate leisten in der That alles, was man von der Technik verlangen kann. Trotzdem glaube ich nicht, dass sie sich allgemein einbürgern werden. Schon ihre Complicirtheit ist ein Hinderniss; nur grosse Krankenanstalten könnten sie anschaffen und aufstellen, für die allgemeine ärztliche Praxis ist aus rein technischen Gründen ihre Verwendung ausgeschlossen. Aber noch ein anderer Grund spricht gegen sie: Sowohl die narkotisirende, als auch die tödtliche Dosis unterliegt beim Chloroform ebenso, wie beim Aether, ausserordentlich grossen individuellen Schwankungen. Dies ist sowohl durch das Thierexperiment, als auch durch Beobachtungen am Menschen bewiesen; *Kionka* selbst sagt: „Diese Schwankungen sind so gross, dass unter Umständen eine bestimmte Dosis für das eine Thier noch nicht zum Herbeiführen der Narkose ausreicht, die für ein anderes bereits gefährlich ist.“ Auch beim Menschen finden sich ähnliche, ganz unberechenbare Differenzen, wie durch die Untersuchungen von *Lengemann*† aus meiner Klinik in einer eben erscheinenden Arbeit nachgewiesen ist. Wir können zwar im allgemeinen gewisse Regeln aufstellen, nach welchen das Alter, Geschlecht und andere Momente für die Menge des verbrauchten Narkoticums maassgebend sind. Die umstehende Tabelle (Fig. 1) gibt darüber Aufschluss, dass Kinder am wenigsten, Frauen mehr und Männer noch mehr Chloroform in der Zeiteinheit verbrauchen; bei kurzdauernden Narkosen wird in der Zeiteinheit mehr Chloroform verbraucht, als bei länger dauernden. Das bezieht sich aber alles auf den Durchschnittsverbrauch. Für den einzelnen Fall haben wir absolut keinen Anhaltspunkt dafür, von vorneherein die Chloroform- oder Aethermenge richtig zu dosiren. Unter denselben Nebenumständen, also bei demselben Alter und Geschlecht, bei derselben Krankheit und Operation, bei annähernd der gleichen Dauer der Narkose kommen so enorme individuelle Verschiedenheiten vor, dass man das eine Mal die vierfache Menge des Chloroformquantums verbraucht, das in einem anderen Falle zur Erzielung der Narkose ausreichend war. Offenbar ist bei den verschiedenen Menschen die Empfänglichkeit und Widerstandsfähigkeit gegen die Inhalationsnarkotica eben so verschieden, wie dem Alkohol gegenüber, von dem ja bekanntlich auch nicht jeder Mensch die gleiche Menge ohne unangenehme Folgen verträgt. Es folgt daraus, dass wir bei keinem Menschen von vornherein bestimmen können, welche Dosis des Narkoticums zur Erzielung der Narkose nöthig ist. Damit fällt nach meiner Meinung der Vortheil von Apparaten mit genauer Dosirung weg. In welcher Weise auch immer man die Narkose technisch durchführt, immer muss die Dosirung dem jeweiligen Stande der Narkotisirungssymptome

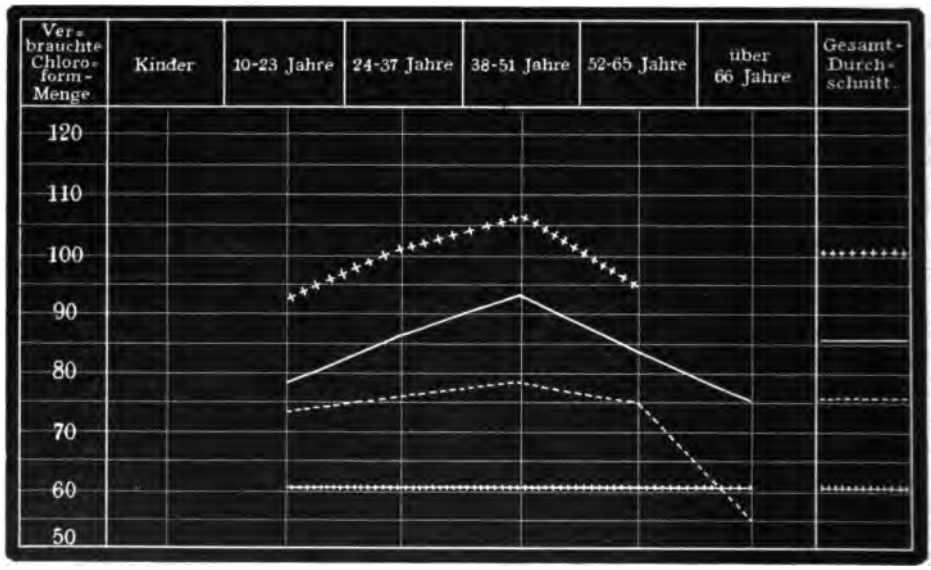
* Eine neue Narkosenmethode. Deutsche med. Wochenschr. 1899, Nr. 27—29.
** Ueber Narkotisirungsapparate. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. LVIII, Heft 3.
*** Archiv f. experimentelle Path. u. Pharm. Bd. XXXVI.
† Statistisches über Chloroformverbrauch. Beitr. zur klin. Chirurgie von *v. Bruns*.

erst angepasst werden. Dabei handelt es sich nicht um eine einmalige Dosirung, wie bei anderen pharmakologischen Mitteln, sondern um eine continuirliche. Die ganze Narkose ist von Anfang an bei jedem Menschen wie ein neues Experiment auszuführen, das je nach der Reaction des Organismus dauernd controlirt werden muss; jede Schablone ist hier gefährlich.

Noch eines Umstandes muss ich Erwähnung thun, der zu Ungunsten des Chloroforms spricht. Wir haben früher als Schattenseite des Aethers die Reizung der Luftwege und als Folge dessen eine gewisse Gefahr in Bezug auf die Entstehung der postoperativen Pneumonien hervorgehoben. Diese unangenehme Nachwirkung fehlt beim Chloroform sicher; dafür ist

Fig. 1.

Durchschnittsverbrauch von Chloroform in Gramm bei 1000 Narkosen, auf 100 Minuten als Zeiteinheit berechnet:*



bei ihm eine andere vorhanden, die beim Aether zwar auch nicht ganz fehlt, aber doch in viel geringerem Maasse zur Geltung kommt. Die Experimente von *Leppmann***, *Schenk****, *S. Schmidt*†, *Lengemann*††, *Strass-*

* In der ersten Rubrik (Kinder) fällt die Curve mit der Grundlinie zusammen, d. h. die in der Zeiteinheit verbrauchte Chloroformmenge beträgt 50.

** Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der Aethernarkose. Mittheilungen a. d. Grenzgebieten d. Med. u. Chir. Bd. IV, Heft 1.

*** Zur tödtlichen Nachwirkung des Chloroforms. Zeitschr. f. Heilkunde. XIX, 1898.

† Ueber Veränderungen der Herzganglien durch Chloroformnarkose. Inaug.-Dissert. München 1898.

†† Sind die schädlichen Nachwirkungen des Chloroforms von der Technik der Narkose abhängig? Beiträge z. klin. Chir. Bd. XXVII, Heft 3.

*mann** u. a., sowie die klinischen Beobachtungen von *E. Fränkel***, *Kast* und *Mester****, *Bandler*****, *Ambrosius*† u. a. m. haben erwiesen, dass das Chloroform, namentlich bei längerer Einwirkung, einen schädlichen Einfluss auf den Herzmuskel, auf die Leber und die Nieren hat; eine oft Tage lang andauernde Nachwirkung auf das Gehirn müssen wir nach den klinischen Beobachtungen ebenfalls annehmen. Es handelt sich bei Herz, Leber und Niere um eine mehr oder weniger ausgesprochene fettige Degeneration, die bei der Leber in seltenen Fällen selbst einen so acuten Verlauf nehmen kann, dass unter den Erscheinungen der acuten Leberatrophie der Tod eintritt. Solche Fälle sind glücklicher Weise nur so sporadisch beobachtet worden — ich selbst habe vor Jahren einen beobachtet — dass sie im allgemeinen nicht gegen die Chloroformnarkose sprechen können. Dagegen sind die Veränderungen an den Nieren sehr häufig klinisch nachweisbar. Von zahlreichen Beobachtern wurde im Urin das Auftreten von Eiweiss und Cylindern im Anschluss an die Narkose nachgewiesen. *Rindskopf*†† hat in 31 von 93 Fällen eine, wenn auch nur kurzdauernde Albuminurie und Cylindrurie im Gefolge der Chloroformnarkose beobachtet.

Dass es unter dem Einfluss der Chloroformnarkose zu einem erhöhten Eiweisszerfall kommt, haben *Kast* und *Mester*††† überdies durch den Nachweis vermehrter Stickstoff- und Chlorausscheidung im Urin sichergestellt.

Diese genannten Veränderungen in inneren Organen hängen, wie *Lengemann*†††† nachgewiesen hat, keineswegs von einer unzweckmässigen Technik der Chloroformnarkose ab, sondern sie sind auf das Chloroform als solches zurückzuführen. Ihre Intensität hängt von der Menge des in den Organismus aufgenommenen Chloroforms, resp. von der Dauer oder von der Zahl der nach einander wiederholten Narkosen ab. Man kann durch protrahirte oder häufig wiederholte Narkosen den Organismus des Versuchsthieres so tief schädigen, dass infolge derselben nachträglich der Tod eintritt; es handelt sich hier nicht um die unmittelbar tödtliche Chloroformwirkung, wie wir sie gewöhnlich als Chloroformtod zu bezeichnen pflegen, sondern um den Tod infolge der irreparablen Veränderungen der inneren Organe. Dieser **Spättod an Chloroform** wird, abgesehen von den schon erwähnten Fällen von acuter gelber Leberatrophie, nicht übermässig selten auch beim Menschen beobachtet. Doch sind begreiflicher Weise die Fälle, in welchen hier der Spättod ausschliesslich auf Rechnung der Narkose gesetzt werden darf, sehr selten, da es sich fast immer um Menschen handelt, bei denen sonstige schwere Erkrankungen oder Complicationen

---

* Die tödliche Nachwirkung des Chloroforms. *Virchow's* Archiv. Bd. CXV.

** Ueber anatomische Veränderungen durch Chloroformnachwirkung beim Menschen. *Virchow's* Archiv. Bd. CXXVII, Heft 3.

*** Ueber Stoffwechselstörungen nach länger dauernder Chloroformnarkose. Zeitschr. f. klin. Medicin. Bd. XVIII, Heft 5 u 6.

**** Ueber den Einfluss der Chloroform- und Aethernarkose auf die Leber. Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Medicin und Chirurgie. Bd. I, Heft 3.

† Spättodesfall nach Chloroforminhalation. *Virchow's* Archiv. Bd. CXXXVIII.

†† Klinische Beobachtungen über den Einfluss der Chloroformnarkose auf die menschliche Niere. Deutsche med. Wochenschr. 1893, Nr. 40.

††† l. c.

†††† l. c.

vorliegen. Wenn wir beim Menschen eine lang dauernde Narkose zum Zweck einer Operation einleiten, so ist häufig das Grundleiden an sich schon ein schweres; dazu kommt der Blutverlust, die Shokwirkung der Operation, vielleicht auch die schädliche Wirkung von Antisepticis und anderes mehr. Trotzdem liegen auch in Bezug auf den Menschen zweifellose Beobachtungen vor, die sicher erweisen, dass auch er an den Spätfolgen des Chloroforms sterben kann. Unter Erscheinungen einer zunehmenden cerebralen Depression, die schliesslich in Koma übergeht, unter zunehmender Herzschwäche, unter Albuminurie und Cylindrurie tritt im Verlauf der ersten 24 Stunden oder der ersten Tage nach der Narkose der Tod ein. Dabei kann wiederholtes schweres Erbrechen bestehen, manchmal aber auch ganz fehlen.

Langdauernde Aethernarkosen bleiben auch nicht ohne schädlichen Einfluss auf die genannten Organe. Auch hier ist gelegentlich das Auftreten von Eiweiss und Cylindern im Urin beobachtet worden, jedoch in viel geringerem Maasse. Die Versuche von *Strassmann* *, *Selbach* ** und *Bandler* ***, sowie *Lengemann*† haben erwiesen, dass selbst durch langdauernde und wiederholte Aethernarkosen der Spättod der Versuchsthiere nicht herbeigeführt werden kann.

Die geschilderten Spätwirkungen des Chloroforms treten glücklicherweise nur selten in so schwerer Form auf, dass sie allein das Leben des Menschen bedrohen; es ist aber leicht verständlich, dass sie selbst dann, wenn sie in schwächerem Maasse vorhanden sind, dem Operirten verhängnissvoll werden können, falls andere schädliche Momente hinzutreten, die durch die Operation und das Grundleiden oder durch Störungen des Wundverlaufs gegeben sein können. Es ist nicht zu bezweifeln, dass ein durch das Chloroform in seinen lebenswichtigsten Organen geschädigter Körper den Gefahren der Operation, namentlich aber der septischen Infection gegenüber viel weniger widerstandsfähig sein wird, als ein sonst intacter Organismus. Besonders wichtig in dieser Beziehung sind die Veränderungen am Herzmuskel. Dass das Herz beim Menschen durch die Chloroformnarkose für längere Zeit geschädigt wird, zeigt sich auch darin, dass es gegen spätere Chloroformnarkosen sehr empfindlich wird. Infolge dessen werden in kurzen Zwischenräumen hintereinander ausgeführte Chloroformnarkosen geradezu gefährlich. Es ist namentlich von Gynäkologen darauf hingewiesen worden, wie bedenklich es ist, eine Kranke wenige Tage vor einer grösseren Operation nur zum Zwecke der Untersuchung zu chloroformiren.

Schliesslich fällt noch zu Gunsten des Aethers in die Wagschale, dass die den Kranken direct belästigenden unmittelbaren Nachwirkungen der Narkose, Kopfschmerz, Uebligkeit und Erbrechen, bei diesem seltener und ungleich leichter auftreten, als beim Chloroform; offenbar hängt dies mit den eben besprochenen Nachwirkungen des Chloroforms auf die inneren Organe, zumal das Gehirn, zusammen. Ich habe nach der Aethernarkose nie eine so schwere, Tage lang dauernde Nausea beobachtet, wie gelegentlich nach der Chloroformnarkose. Aus diesem Grunde geben fast alle

* l. c.

** Ist nach länger dauernden Aetherinhalationen eine tödtliche Nachwirkung derselben zu befürchten? Inaug.-Dissert. Bonn 1894.

*** l. c.

† l. c.

Menschen, die einmal mit Chloroform und das andere Mal mit Aether narkotisirt worden sind, dem letzteren entschieden den Vorzug.

Meine Herren! Wir haben die wichtigsten Momente erörtert, die für und gegen die beiden Inhalationsnarkotica, Chloroform und Aether, sprechen. Wir wollen noch einmal alles kurz zusammenfassen. Als Vortheile der Chloroformnarkose sind anzuführen:

1. die relativ geringe zur Narkose nothwendige Menge des Mittels;
2. die einfache und bequeme Technik der Narkose;
3. das Fehlen von Reizungserscheinungen von Seiten der Schleimhäute.

Die Nachtheile sind:

1. die geringe Breite der Narkotisirungszone, d. h. die grosse Lebensgefahr, der wir schon bei geringer Ueberdosirung den Kranken aussetzen;
2. die unmittelbar schädigende Wirkung auf die Herzaction;
3. die schädliche Nachwirkung auf Herz, Leber und Nieren;
4. die grössere Häufigkeit und grössere Intensität der Nausea.

Wir werden nicht im Zweifel darüber sein, dass die angeführten Nachtheile viel schwerer wiegen, als die Vorzüge des Chloroforms. Wir werden daher das Chloroform als ein zwar bequemes, aber gefährliches Narkoticum bezeichnen müssen.

Der Nachtheil der Aethernarkose liegt hauptsächlich in der unbequemen Technik. Dies darf uns jedoch nicht abhalten, sie nach Möglichkeit an die Stelle der Chloroformnarkose zu setzen. Die Aethernarkose muss das Normalverfahren werden; das Chloroform dürfen wir nur für Ausnahmefälle reserviren, in welchen die früher angeführten Contraindicationen gegen Aether existiren. Ich selbst war Jahre hindurch überzeugter Anhänger des Chloroforms; ich nahm die mit demselben verbundenen Nachtheile als ein nothwendiges, unvermeidliches Uebel mit, muss aber offen gestehen, dass ich bei jeder Narkose, selbst wenn es sich um einen geringfügigen Eingriff handelte, von einer gewissen Unruhe erfüllt war, und dass ich nie versäumte, selbst die Narkose sorgsam mit zu beaufsichtigen. Ich habe glücklicher Weise selsbt nur wenig Chloroformtodesfälle erlebt; die durchlebten Scenen jedes einzelnen Falles sind mir aber stets in trauriger Erinnerung geblieben. Fast noch mehr als diese schrecklichen Erlebnisse, die man schliesslich als einen unglücklichen Zufall, der jedem passiren konnte, hinnehmen musste, haben mich die vielen Asphyxien beunruhigt, die sich manchmal in erschreckender Weise häuften; wenn auch die Wiederbelebungsversuche von Erfolg begleitet waren, so blieb doch bei allen Betheiligten eine gewisse Aengstlichkeit zurück, die mir wenigstens das Operiren recht unbehaglich machte. Seit ich die Aethernarkose wieder allgemein anwende, habe ich noch keinen bedrohlichen Zustand bei meinen Narkotisirten erlebt. Wir sind uns zwar bewusst, dass die Aethernarkose auch nicht ungefährlich ist. Auch hier bedarf es einer ungetheilten Aufmerksamkeit und Sorgfalt von Seiten des Narkotiseurs; es können aber die Zufälle doch nicht mit einer so unberechenbaren, fast blitzähnlichen Wirkung eintreten, wie beim Chloroform, und dieses Bewusstsein verleiht allen bei der Operation Betheiligten das beruhigende Gefühl einer gewissen Sicherheit.

Meine Herren! Wir haben die Gefahren der Narkose bisher vorwiegend auf Grund experimenteller Untersuchungen und allgemeiner klinischer

Beobachtungen zu beurtheilen versucht. Wir können eine weitere Grundlage dafür gewinnen, wenn wir die vorhandenen **Narkosenstatistiken** zu Hilfe nehmen; nur müssen wir uns darüber klar sein, dass dieselben uns fast ausschliesslich über die unmittelbaren Narkosentodesfälle Aufschluss geben; über diejenigen Fälle also, die in der Narkose oder bald im Anschluss an dieselbe beobachtet worden sind. Die Spättodesfälle sind aus den früher angeführten Gründen statistisch kaum zu verwerthen; sie werden in den meisten Statistiken auch wenig berücksichtigt, da es sich im Einzelfall meist nicht entscheiden lässt, ob das Chloroform allein, oder neben ihm andere Schädlichkeiten mit zum Tode beigetragen haben, oder ob endlich nicht die sonst vorhandenen Veränderungen: Collaps, Anämie, Sepsis allein ausgereicht haben, den Tod herbeizuführen. Immerhin finden wir in den Statistiken auch sporadisch Fälle von Spättod mitgetheilt, bei denen offenbar die anderen Veränderungen nicht ausgereicht haben, den Tod zu erklären. Wir werden somit in den Statistiken fast ausschliesslich den unmittelbaren Narkosentod verzeichnet finden. Auch bei diesem gibt es vereinzelte Fälle, in welchen man im Zweifel sein kann, ob der Tod lediglich dem Narkoticum zuzuschreiben ist. Ein ausserordentlich starker Blutverlust, die Shokwirkung mancher Operationen, die Aspiration von Blut oder Mageninhalt in die Luftwege kann auch ohne Mitwirkung des Narkoticums einen raschen Tod herbeiführen. Solche Fälle werden wir am besten als **Tod in der Narkose** von jenen **an der Narkose** unterscheiden.

Wenn es nun auch nicht zweifelhaft ist, dass in den letzteren Fällen der Tod an acuter Vergiftung durch das Narkoticum eingetreten ist, so interessirt uns doch die weitere Frage, ob in jedem Falle der Tod an der Narkose auch unvermeidlich war. Wir sind gewöhnt, die in der Inhalationsnarkose vorkommenden Todesfälle als ein unabwendbares Fatum anzusehen und ohne weiteres dem Narkoticum in die Schuhe zu schieben. Ist das aber gerechtfertigt? Wenn wir diejenigen Chloroformtodesfälle, deren Nebenumstände uns genau berichtet sind, einer strengen Kritik unterziehen, so können wir uns des Eindruckes nicht erwehren, dass in einem beträchtlichen Bruchtheil der Fälle der eingetretene Tod durch eine grössere Vorsicht vielleicht doch hätte vermieden werden können. Es lassen sich nämlich die Todesfälle a n der Narkose leicht zu Gruppen zusammenstellen, die durch die begleitenden Umstände wohl charakterisirt sind; aus diesen aber wird es sehr wahrscheinlich, dass der eingetretene Tod entweder mit der geübten Technik, namentlich der Art der Dosirung, oder mit einer bestehenden Nebenerkrankung in einem ursächlichen Zusammenhang gestanden hat. Daraus darf man aber den weiteren Schluss ziehen, dass eine zweckmässigere, respective vorsichtigere Dosirung oder eine genauere Berücksichtigung der Nebenerkrankungen, in manchem der Fälle das Unglück hätte verhüten können.

Unter 55 Chloroformtodesfällen meiner Eingangs erwähnten Narkosenstatistik sind 7mal die Nebenumstände gar nicht oder so unvollständig angegeben, dass ein Urtheil über die Art des Chloroformtodes nicht zulässig ist. In 3 weiteren Fällen — es handelte sich zweimal um Eklampsie, einmal um schwere Convulsionen bei einem Kind, die durch das Chloroform coupirt werden sollten — blieb es zweifelhaft, ob der Tod infolge des Chloroforms oder des Grundleidens eingetreten war. Ferner sind abzuziehen 4 Fälle, in welchen

der Tod sicher nicht an der Narkose, sondern in der Narkose an Zwischenfällen eintrat, die in keinem unmittelbaren Zusammenhang mit dem Chloroform standen. Zweimal handelte es sich um durch eine schwere Verletzung und starken Blutverlust aufs äusserste erschöpfte Patienten; einmal um eine profuse Blutung, die aus einer tuberculösen Caverne während der Operation aufgetreten war; einmal um Blutaspiration während einer Operation in der Mundhöhle. In Bezug auf die letzteren 2 Fälle kann man allerdings sagen, dass der Tod ohne die Narkose wahrscheinlich nicht eingetreten wäre, und dass der tödtliche Ausgang durch Unterlassung der Narkose oder grössere Vorsicht bei derselben wohl hätte vermieden werden können.

Es bleiben somit für unsere Kritik 41 Fälle übrig. Unter diesen war nun 26mal die Narkose bei dem heutigen Stande unserer Erfahrungen sicher durch die locale Anästhesie ersetzbar; in 3 weiteren Fällen hätte eventuell die *Bier*'sche Anästhesirung des Rückenmarkes an Stelle der Narkose treten können.

In 27 von den 41 Fällen bestanden Veränderungen innerer Organe oder Allgemeinerkrankungen — über dieselben wollen wir noch später sprechen — die entweder durch den Befund bei Lebzeiten oder durch die Obduction nachgewiesen waren und die entweder als Contraindicationen gegen die Narkose gelten mussten oder wenigstens die äusserste Vorsicht bei Anwendung derselben erforderten. In 21 dieser Fälle war die Chloroformnarkose überdies durch die Localanästhesie zu ersetzen.

In 33 von 45 Fällen — ich rechne die 4 früher angeführten Todesfälle „in der Narkose" mit hinzu — ist es nach meiner Ueberzeugung mindestens nicht auszuschliessen, dass die Technik der Narkose nicht einwandsfrei war. Es handelt sich hauptsächlich um jene Fälle, in welchen gleich zu Beginn der Narkose, jedenfalls innerhalb der ersten 5 Minuten, manchmal schon „nach wenigen Athemzügen", plötzlich der Tod eintrat. Die Todesfälle zu Beginn der Narkose spielen in allen Narkosenstatistiken eine grosse Rolle; sie betreffen nicht nur Personen mit schwereren Organerkrankungen, sondern auch ganz gesunde kräftige Menschen. Ein Theil der Fälle ist vielleicht auf eine Art Shokwirkung zu beziehen, die dadurch entsteht, dass dem im höchsten Grade erregten Patienten mit einem Male die reichlich mit Chloroform getränkte Maske vor Nase und Mund gehalten wird, so dass er subjectiv die Empfindung eines Erstickungszustandes bekommt. Solche Zufälle können gewiss vermieden werden, wenn man nicht in brüsker Weise den Kranken plötzlich mit der vollen Chloroform- oder Aetherdosis überfällt, sondern ihn allmählich, unter Berücksichtigung seines seelischen Zustandes, in die Narkose gewissermaassen „einschleicht". Die Maske wird dabei zunächst in einiger Entfernung von Mund und Nase gehalten und erst allmählich dem Gesicht genähert; man hält sich dabei streng an die Tropfmethode, indem man anfänglich nur ganz spärlich das Narkoticum aufträufelt. Erst wenn der Kranke sich beruhigt hat und gleichmässig athmet, steigt man mit der Dosis. Diese Vorsichtsmaassregel ist namentlich bei Kindern und aufgeregten Frauen zu gebrauchen.

Der weitaus grösste Theil der Todesfälle zu Beginn der Narkose — gewöhnlich ereignen sie sich, noch bevor die Operation begonnen hat — ist aber nach meiner Ueberzeugung auf eine Ueberdosirung zu beziehen,

die namentlich dem minder erfahrenen Narkotiseur so leicht passiren kann. Die Gefahr der Ueberdosirung ist, wie wir aus den früheren Betrachtungen wissen, besonders beim Chloroform, dessen Narkotisirungszone so eng ist, enorm gross; es ist einleuchtend, dass gerade zu Beginn der Narkose, wo der Narkotiseur sich bemüht, möglichst rasch die Narkotisirungszone zu erreichen, leicht über das Ziel geschossen wird.

Es liegt mir nun fern, im einzelnen Falle dem Narkotiseur eine verringerte Sorgfalt vorzuwerfen. Mancher von denen, die das Unglück hatten, einen Kranken in der Narkose zu verlieren, mochte schon eine Erfahrung hinter sich haben, die sich auf hunderte und selbst tausende von Fällen bezog; er narkotisirte wahrscheinlich mit derselben von ihm persönlich vielfältig erprobten Dosirung. Wenn trotzdem in dem einen unglücklich verlaufenden Fall eine Ueberdosirung eintrat, so brauchte die angewandte Dosis gegenüber dem Durchschnittsverbrauch nicht übermässig gross gewesen zu sein. Der Narkotiseur konnte einen Menschen vor sich haben, der dem Narkoticum gegenüber eine besonders geringe Widerstandsfähigkeit hatte, wenn wir wollen, eine Art Idiosynkrasie, was nach unseren früheren Besprechungen über die grosse Variabilität der narkotisirenden und tödtlichen Dosis der Narkotica durchaus verständlich ist. Trotzdem müssen wir es für wahrscheinlich halten, dass durch eine sorgfältige Beobachtung der ersten Narkotisirungssymptome der Narkotiseur auch in solchen Fällen darauf hätte geführt werden müssen, mit der verabreichten Chloroformmenge noch vorsichtiger als sonst zu sein und so den unglücklichen Ausgang zu vermeiden.

Fassen wir noch einmal unsere Kritik der angeführten Chloroformtodesfälle zusammen, so kommen wir zu der Ueberzeugung, dass 39mal unter 43 Fällen die Narkose nicht einwandsfrei war.

Von Aethertodesfällen sind mir vier berichtet worden. Bei dreien davon lagen Contraindicationen gegen jede Art von Narkose vor; ausserdem war zweimal sicher die Narkose durch die locale Anästhesie zu ersetzen.

Was die Erscheinungen betrifft, unter denen der Narkosentod eintritt, so besteht zwischen Chloroform und Aether auch ein Unterschied, der zu Gunsten des letzteren spricht, und der nach dem früher Besprochenen leicht erklärlich ist. Der Chloroformtod tritt meist an Herzlähmung ein; unter 44 Fällen meiner Statistik, in denen darüber genaue Angaben existiren. ist 34mal Herzlähmung als primäre Todesursache angegeben, 4mal Herz- und Athemlähmung gleichzeitig, 6mal primäre Athemlähmung. Beim Aether tritt, wenn ein Unglück passirt, meist primäre Athemlähmung ein, während das Herz noch lange Zeit kräftig fortschlagen kann. Es ist klar, dass wir eine eintretende Athemlähmung durch die künstliche Athmung viel wirksamer beeinflussen können, als eine primäre Herzlähmung.

So einfach und unzweideutig nun die den Narkosentod einleitenden klinischen Erscheinungen — Stillstand der Herzaction oder der Athemthätigkeit — sind, so schwierig ist die Frage zu beantworten, welche prädisponirenden Momente von Seiten des Kranken im einzelnen Falle am Zustandekommen des Todes mitgewirkt haben; trotzdem können wir aus der leider nicht geringen Zahl von Erfahrungen auf diesem Gebiete einige allgemeine ätiologische Momente feststellen.

Vorerst mag bemerkt werden, dass der Versuch, in der chemischen Zusammensetzung des Chloroforms oder Aethers den Grund für den eingetretenen Todesfall zu finden, fast immer erfolglos geblieben ist. Es ist klar, dass gröbere Verunreinigungen des Chloroforms und Aethers gefährlich sind; solche sind aber durch die strengen Vorschriften unserer Pharmakopoe sicher ausgeschlossen; sie könnten höchstens bei grosser Nachlässigkeit in der Verwahrung des Chloroforms oder Aethers in Frage kommen. Im übrigen scheint es gleichgiltig zu sein, welches Präparat wir zur Narkose verwenden, wenn es nur den Vorschriften der Pharmakopoe entspricht.

Wir kennen nun eine Reihe von Organveränderungen und Allgemeinerkrankungen, die den Kranken besonders empfindlich oder, besser gesagt, widerstandslos gegenüber den Inhalationsnarkoticis machen, und die eine Art pathologischer Idiosynkrasie bedingen gegenüber der früher besprochenen physiologischen, welche auch bei ganz gesunden Menschen vorkommt. Diese Erkrankungen können wir als **Contraindicationen gegen die Narkose** ansehen, in dem Sinn, dass wir bei ihrem Vorhandensein die Narkose, wenn es irgendwie möglich ist, ganz unterlassen, oder sie nur mit grösster Vorsicht ausüben. Im allgemeinen werden die meisten Contraindicationen gegen Chloroform und Aether gleichmässig bestehen; wo sie vorhanden sind, wird aber das Chloroform — ausser bei Erkrankungen der Luftwege — das ungleich gefährlichere Mittel sein, da es schon beim gesunden Organismus die lebenswichtigen Organe: Gehirn, Herz, Leber, Niere schwerer schädigt. Es ist begreiflich, dass diese Schädigung um so leichter eintreten und um so schwerer wiegen wird, wenn das betreffende Organ schon vorher pathologisch verändert war.

In erster Linie sind, wie bekannt, Herzkrankheiten als Contraindicationen gegen die Narkose aufzufassen. Es handelt sich hier weniger um die klinisch leicht nachweisbaren Herzklappenfehler; wenn solche gut compensirt sind, so geben sie nach meiner Erfahrung noch keine Contraindication gegen die Narkose. Erst wenn Compensationsstörungen auftreten, ist die allergrösste Vorsicht geboten. Fast noch bedenklicher ist die Narkose, besonders mit Chloroform, bei Herzmuskelerkrankungen, die sich in der verschiedensten Weise durch Labilität und Irregularität des Pulses, durch stenokardische Zustände, durch allgemeine Circulationsstörungen kundgeben. Auch bei ausgesprochener Arteriosklerose ist jede Art der Narkose bedenklich. Rein functionelle Störungen der Herzaction, z. B. Tachykardie, auch solche beim Morbus Basedowii, sehe ich noch als keine Contraindication gegen die Aethernarkose an; es ist nach meiner Ueberzeugung in solchen Fällen, besonders bei schmerzempfindlichen Menschen, oft gefährlicher ohne, als mit Narkose zu operiren, da die durch den Schmerz hervorgerufene weitere Steigerung der Herzaction eine bedenkliche Höhe erreichen und zu Herzcollaps führen kann.

Auch bei schweren Nierenkrankheiten wird die Narkose nur mit grösster Vorsicht auszuführen sein. Ebenso bei den meisten Constitutionskrankheiten und schweren Stoffwechselanomalien, namentlich auch bei schwerem Diabetes. Wir haben wiederholt bei Diabetikern im Anschluss an die Narkose das Auftreten von Aceton und Acetessigsäure beobachtet.

*Paltauf** und *Kundrat*** haben auf einen eigenthümlichen Zustand aufmerksam gemacht, der zu einer Art Idiosynkrasie gegen die Narkose — sowohl Chloroform, als auch Aether — führt, den sogenannten Status thymicus oder Status lymphaticus. Es handelt sich um jugendliche Personen mit einer Hyperplasie der Thymus und des übrigen lymphatischen Apparates, besonders auch der Milz. Dabei ist häufig eine Enge der Aorta und allgemeine Anämie bei vorhandenem Fettreichthum beobachtet worden. *Kundrat* konnte aus dem Wiener pathologischen Institut 10 solcher Fälle von Narkosentod zusammenstellen und *Strassmann**** hat unter 10 secirten Fällen von Chloroformtod viermal einen Status thymicus finden können. Diese Beobachtungen sind noch von anderen Autoren, so *Schlömicher*† und *Häussler*††, bestätigt worden. Es sind dies Zustände, die leicht am Lebenden übersehen und dann erst durch die Section festgestellt werden. Ich selbst habe die Erfahrung gemacht, dass Patienten mit tuberculösen Halslymphomen besonders empfindlich für Chloroform sind. Die wiederholt bei Lymphomoperationen auftretenden Asphyxien haben uns schon längst bei der Narkose in diesen Fällen äusserst vorsichtig gemacht; trotzdem habe ich im Laufe der letzten 10 Jahre 2 Todesfälle in der Chloroformnarkose bei derartigen Kranken erlebt.

Eine weitere, nach meiner Ueberzeugung nicht genügend gewürdigte Contraindication gegen eine tiefe Narkose, sei es Chloroform oder Aether, sind septische Processe jeder Art, sowohl acute, als auch chronische. Aus meiner Narkosenstatistik ergibt sich, dass ungefähr ein Drittel der Chloroformtodesfälle auf Kranke mit septischen Zuständen entfällt. Dies ist leicht verständlich, wenn wir bedenken, wie schwer durch die Bakteriengifte und nicht minder durch die im Blut circulirenden und in den inneren Organen abgelagerten Bakterien die lebenswichtigen Organe, zumal Herz und Niere, geschädigt werden. Dass auch das Gehirn nicht unbetheiligt ist, ersehen wir aus der schweren Beeinträchtigung des Sensoriums, die so viele Formen von Sepsis begleitet. Ich habe es mir schon lange zum Grundsatz gemacht, bei acut septischen Zuständen die Narkose womöglich ganz zu unterlassen und bei chronischen Eiterungen sehr vorsichtig vorzugehen, falls die Narkose unentbehrlich ist. Im ersteren Falle ist die Narkose häufig darum leicht zu entbehren, weil das Sensorium der Kranken so beeinträchtigt ist, dass sie die Schmerzen gar nicht oder nur wenig empfinden. Ist der Kranke dabei, wie so häufig bei Sepsis, unruhig bis zum Delirium, so reicht meist eine geringe Menge Morphium, subcutan injicirt, aus, um ihn zu beruhigen; und ist man trotzdem gezwungen, zur Narkose zu greifen, so begnüge man sich mit einer ganz oberflächlichen Betäubung, die nur so weit geht, dass das Bewusstsein schwindet; eine tiefe Narkose, bis zum Erlöschen der Reflexe, ist bei diesen Zuständen absolut zu verwerfen. Zu den septischen Intoxicationszuständen rechne ich auch die meisten Fälle von Darmverschluss mit Stauung und Zer-

---

* Ueber Beziehungen der Thymus zum plötzlichen Tod. Wiener klin. Wochenschr. 1889, Nr. 46, und 1890, Nr. 9.

** Zur Kenntniss des Chloroformtodes. Wiener klin. Wochenschr. 1895, Nr. 1—4.

*** Der Tod durch Chloroform in gerichtsärztlicher Beziehung. Berliner Klinik, H. 116.

† Zur Kenntniss des Chloroformtodes. Mittheilungen des Vereines der Aerzte in Steiermark. 1896, Nr. 4—6.

†† Erfahrungen bei 2000 Aethernarkosen. Deutsche med. Wochenschr. 1894, Nr. 38.

setzung des Darminhaltes oberhalb des Hindernisses; auch die incarcerirte Hernie gehört dazu. Bei letzterer werden wir, wenn die blutige Operation in Frage kommt, meist mit localer Anästhesie auskommen und die allgemeine Narkose entbehren können. Auch beim Ileus infolge von Occlusion des Dickdarms werden wir uns meist auf die locale Anästhesie beschränken können, wenn wir voraussehen, dass die Operation sich nur auf die Anlegung eines widernatürlichen Afters beschränkt. Soll dagegen bei irgend einer Form von Ileus durch Laparotomie die Bauchhöhle breit eröffnet und das Hinderniss erst festgestellt werden, dann ist allerdings die allgemeine Narkose nicht zu entbehren.

Erinnern möchte ich bei den Contraindicationen noch einmal an die Erkrankungen der Athemwege: Acute und chronische Bronchitiden, sowie Emphysem, bei welchen wir meist nur Chloroform anwenden werden. Bei den chronischen Erkrankungen, namentlich schwerem Emphysem — es handelt sich meist um ältere Männer — ist das Herz häufig auch so schwer miterkrankt, dass mit Rücksicht darauf das Chloroform noch gefährlicher wird, als der Aether. Ich ziehe in solchen Fällen den Aether vor; selbstverständlich wird besonders sorgfältig darauf geachtet werden müssen, dass der im Mund angesammelte Speichel nicht aspirirt wird.

Bei Operationen wegen acuten Emphysems ist jede Art von Narkose aus doppelten Gründen gefährlich, erstens wegen des mehr oder weniger ausgesprochenen septischen Zustandes, und zweitens wegen der rein mechanischen Beeinträchtigung der Athmung und Herzaction. In meiner Statistik sind 5 Chloroform- und 2 Aethertodesfälle bei der Thorakotomie wegen Pleuraempyems verzeichnet. Da wir mit den heute so vervollkommneten Methoden der localen Anästhesie, namentlich durch Anästhesirung des Periosts der zu resecirenden Rippe, die Operation so gut wie ganz schmerzlos ausführen können, so ist die allgemeine Narkose bei dieser Operation auch ganz entbehrlich und somit principiell zu unterlassen.

Ich möchte die vorangehenden Betrachtungen über Chloroform und Aether in folgende Sätze zusammenfassen: Die Aethernarkose hat als das Normalverfahren für alle Fälle zu gelten, in denen keine besonderen Contraindicationen gegen dieselbe vorliegen. Chloroform kommt nur in Frage bei isolirten Erkrankungen der Respirationswege ohne Mitbetheiligung des Herzens. Ferner werden wir dem Chloroform dort den Vorzug geben, wo sich aus technischen Gründen eine genügend tiefe und gleichmässige Aethernarkose nicht erzielen lässt; dies betrifft eine Reihe von Operationen im Gesicht, der Mund- und Nasenhöhle. Hier können wir, durch eine später zu besprechende Vorrichtung, der Inspirationsluft die nöthige Menge Chloroform gleichmässig zuführen, ohne den Fortgang der Operation zu beeinträchtigen, was beim Aether schwer möglich ist.

* * *

Meine Herren! Wir haben uns bisher ausschliesslich mit dem Chloroform und Aether beschäftigt, weil diese beiden Mittel zur Zeit in der Praxis die Hauptrolle spielen und, wie ich glaube, auch in Zukunft spielen werden. Es erübrigt nur noch, in Kürze auf einige andere Inhalationsnarkotica einzugehen.

Was zunächst die Narkose mit **Lustgas** betrifft, so ist sie heute wohl allgemein ausser Gebrauch gekommen. Die Lustgasnarkose kann bekanntlich nur auf kurze Zeit eingeleitet werden, gestattet daher nur kleine, kurz dauernde Eingriffe. Der dazu nöthige Apparat ist so complicirt, dass er sich schon aus diesem Grunde niemals allgemein eingebürgert hat. Nur die Zahnärzte haben früher die Lustgasnarkose in ausgedehntem Maasse verwendet, da sie den Vortheil hat, dass der zu Operirende ebenso rasch aus der Narkose aufwacht, als er bis zur vollständigen Bewusstlosigkeit eingeschlafen ist. Auch unangenehme Nachwirkungen hat die Lustgasnarkose höchst selten. Sie ist aber gleich den anderen Inhalationsnarkosen auch nicht ungefährlich. Heute ist bei den Zahnärzten wohl allgemein an Stelle der Inhalationsnarkose die locale Schmerzbetäubung eingeführt; die Anästhesirung des Zahnfleisches und der Alveole zum Zwecke der Zahnextraction und anderer kleiner Eingriffe lässt sich in vollkommenster Weise durch Erfrierung mit dem bei 0—2° siedenden Aethergemisch „Anestil Bengué" erzielen.

Aehnliche Vortheile wie die Lustgasnarkose hat die **Bromäthylnarkose**, nur dass sie technisch ungleich einfacher ist. Deshalb hat das Bromäthyl heute eine Zahl warmer Verehrer; auch ich mache gelegentlich von der Bromäthylnarkose Gebrauch und bin damit durchaus zufrieden. Das Bromäthyl eignet sich aber auch nur zu kurzdauernden Narkosen, da bei längerer Anwendung, wie experimentell festgestellt ist, eine schädliche Einwirkung auf innere Organe eintritt, und zwar in noch höherem Grade, wie beim Chloroform. Der Vortheil der Bromäthylnarkose ist der, dass die Bewusstlosigkeit und Empfindungslosigkeit schnell eintreten und dass der Kranke ebenso rasch aus der Narkose erwacht, meist ohne jede Nausea. Nur ein Knoblauchgeruch der Exspirationsluft verräth noch einige Zeit nach dem Erwachen, dass der Kranke Bromäthyl eingeathmet hatte. Das Bromäthyl ist aber auch kein ganz ungefährliches Mittel, denn es sind Todesfälle in der Bromäthylnarkose bekannt geworden, wenn auch die Mortalität geringer ist, als bei den anderen Narkoticis; nach der *Gurlt*'schen Statistik 1:5396; nach meiner Statistik ist auf 6046 Bromäthylnarkosen kein Todesfall beobachtet. Die Gefährlichkeit der Bromäthylnarkose hängt, wie ich glaube, wesentlich von der Technik derselben ab; diese wird vielfach in der Weise geübt, dass eine grössere Menge Bromäthyl — 15 Grm. — mit einem Male in eine undurchlässige Maske gegossen und diese dicht auf Nase und Mund aufgesetzt wird. Die Betäubung erfolgt auf diese Weise allerdings ausserordentlich rasch, schon nach 10—20 Athemzügen; es kann aber begreiflicherweise bei dieser Applicationsart leicht eine Ueberdosirung eintreten. Mein Freund, Herr Prof. *v. Eiselsberg*, hat in Königsberg 2 Todesfälle auf diese Weise erlebt. Die Gefahr der Ueberdosirung wird leicht vermieden, wenn man, nach dem Vorgange von *Partsch*, das Bromäthyl genau in der Weise wie Chloroform, also nach der Tropfmethode anwendet. Der einzige Nachtheil ist, dass der Eintritt der Narkose um ein Geringes verzögert wird. Ich kann Ihnen, meine Herren, für kurzdauernde Eingriffe die Bromäthylnarkose nach der Tropfmethode, namentlich für die ambulatorische Praxis, warm empfehlen.

Die anderen gelegentlich in Gebrauch befindlichen Inhalationsnarkotica, als: Aethylenchlorid, Pental u. a. sind entweder als zu gefährlich verlassen oder noch nicht genügend erprobt, um für die allgemeine ärztliche Praxis in Betracht zu kommen.

Noch muss ich der Narkosen mit Gemischen und der sogenannten Mischnarkosen oder, besser gesagt, **combinirten Narkosen** erwähnen. Vielfach sind anstatt der bisher besprochenen reinen Inhalationsmittel Gemische derselben in Verwendung. Am meisten dürfte in Deutschland und Oesterreich die *Billroth*'sche Mischung, bestehend aus 3 Theilen Chloroform und je 1 Theil Aether und Alkohol, im Gebrauch sein. Diesen Gemischen liegt der gewiss richtige Gedanke zu Grunde, die Mittel derart mit einander zu combiniren, dass ihre nachtheiligen Wirkungen sich gewissermaassen compensiren. Namentlich die Combination von Aether und Chloroform scheint insofern zweckmässig zu sein, als ja die Mittel in ihrer Einwirkung auf das Herz als Antagonisten angesehen werden können. Die Erfahrung hat indessen gezeigt, dass die Gefährlichkeit der Narkose durch die Mischung nicht in dem erhofften Grade herabgesetzt wird. Nach der *Gurlt*'schen Statistik kommt auf 3370 Fälle von Narkosen mit der *Billroth*'schen Mischung 1 Todesfall. Auch nach den Untersuchungen von *F. Honigmann** ist die Ueberlegenheit der Aether-Chloroformgemische über den reinen Aether nicht erwiesen. Ich selbst habe Jahre hindurch die *Billroth*'sche Mischung verwendet, bin aber später davon abgekommen. Ich muss jedoch hervorheben, dass andere erfahrene Chirurgen, wie z. B. *v. Eiselsberg*, der *Billroth*'schen Mischung bis zum heutigen Tage treu geblieben sind. In England und Frankreich sind auch andere Combinationen von Chloroform und Aether allein oder mit Alkohol gemischt vielfach in Gebrauch.

Eigenartige Mischungen hat *Schleich*** empfohlen, indem er Chloroform, Aether sulfuricus und Aether petrolei derart vereinigt, dass sie, je nach der Zusammensetzung, einen Siedepunkt von 38—42° C. haben sollen. Diese „Siedegemische" hat *Schleich* empfohlen, von dem Gedanken ausgehend, dass ein Inhalationsnarkoticum um so sicherer wirke und dabei um so ungefährlicher sei, je mehr sich sein Siedepunkt der Körpertemperatur nähere. Die *Schleich*'schen Siedegemische sind praktisch noch zu wenig erprobt, um zu erweisen, dass sie wirklich den anderen Inhalationsmitteln überlegen sind; auch hat *Honigmann**** den ihnen zu Grunde liegenden Gedankengang ernstlich angefochten.

Bei dem als combinirte oder Mischnarkose bezeichneten Verfahren wird die Narkose mit dem einen Anästheticum eingeleitet, mit dem anderen fortgeführt. Am vortheilhaftesten erscheint eine Narkose, bei der zu Beginn Chloroform oder Bromäthyl verwendet wird; der Kranke wird auf diese Weise rasch betäubt; ist das geschehen, so wird die weitere Narkose mit Aether fortgeführt. Aber auch das Umgekehrte wurde empfohlen: die Einleitung der Narkose mit Aether und die Fortführung derselben mit Chloroform. Ich selbst habe keine Erfahrungen über diese Art von Mischnarkosen, muss aber offen gestehen, dass sie mir nicht die Vortheile zu bieten scheinen, die ihnen nachgerühmt werden. Wenn wir berücksichtigen, dass ein beträchtlicher Theil der Chloroformtodesfälle, etwa $^1/_3$, gleich zu Beginn der Narkose eintreten, so erscheint die Combination Chloroform-Aether schon nicht erheblich sicherer, als die einfache Chloroformnarkose. Der einzige Vortheil scheint nur darin zu liegen, dass der Kranke etwas

* Ueber Mischnarkosen. Archiv f. klin. Chirurgie, Bd. LVIII, H. 3.
** Schmerzlose Operationen. III. Aufl., Berlin 1898.
*** l. c.

rascher betäubt wird; das mag für den Operateur bequem sein, darf aber als nebensächlicher Vortheil kaum in die Wagschale fallen. Das, was sich gegen diese Mischnarkosen einwenden lässt, ist, dass sie, nachdem der Kranke schon tief betäubt ist, eine Art Systemwechsel herbeiführen, da beide Arten von Narkosen verschiedene Symptome zeigen und eine verschiedene Technik erfordern. Ich zweifle nicht, dass der geübte und mit einer derartigen Mischnarkose wohl vertraute Arzt auch damit sicher umgehen wird; für die Mehrzahl der Aerzte bedeutet aber dieser Systemwechsel eine Complication, durch die die Narkose nicht erleichtert, sondern erschwert wird. Je einfacher und einheitlicher der Arzt die Narkose übt, desto mehr Erfahrung und Sicherheit wird er mit dem von ihm regelmässig gebrauchten Mittel gewinnen.

Meine Herren! Wiewohl die Methoden der **localen Schmerzbetäubung** in einer späteren Vorlesung ausführlich besprochen werden, halte ich es doch für nothwendig, hier wenigstens in einer Richtung auf dieselbe einzugehen, nämlich in Bezug auf ihre **Abgrenzung gegenüber der Inhalationsnarkose.**

Wir thun am besten, zu diesem Zwecke die schmerzhaften Operationen in 3 Kategorien zu theilen. Zunächst die kleinen und mittelschweren Eingriffe, die sich unter der localen Anästhesie ganz schmerzlos ausführen lassen, oder bei denen der Schmerz und die sonstigen Unannehmlichkeiten der Operation auf ein so geringes Maass reducirt werden, dass sie einem nicht überempfindlichen Menschen leicht zugemuthet werden können. Es steht ausser Discussion, dass hier die Narkose grundsätzlich durch die Localanästhesie zu ersetzen ist. Wem würde es heute z. B. einfallen, einen Menschen zur Entfernung eines Atheroms, zur Exstirpation eines kleinen Lippencarcinoms oder einer anderen kleinen Geschwulst, zur Incision eines Panaritiums, zur Exstirpation eines eingewachsenen Nagels zu narkotisiren, da sich diese Eingriffe absolut schmerzlos unter localer Anästhesie ausführen lassen.

Diesen Eingriffen steht eine zweite Reihe von Operationen gegenüber, bei denen die locale Anästhesie ganz oder fast ganz versagt; namentlich Eingriffe, bei denen es sich nicht nur um Schmerzbetäubung, sondern auch um möglichste Erschlaffung der Muskulatur handelt. Dazu gehören z. B. die Einrichtungen von Luxationen, die grösseren Amputationen und Gelenksresectionen, die grösseren Operationen an den Kiefern und am Schädel, die Mehrzahl der Laparotomien. Auch die typische Amputatio mammae wegen Carcinom mit Ausräumung der Achselhöhle möchte ich zu diesen Operationen rechnen, ebenso wie die Entfernung anderer grösserer maligner Geschwülste, wiewohl ich weiss, dass Manche auch hier mit der Localanästhesie auszukommen suchen. Ich glaube, dass nicht nur die Grösse des Operationsfeldes und die infolge dessen nicht mehr ganz zu unterschätzende Gefahr der Cocainintoxication zu berücksichtigen ist, sondern auch der Umstand, dass wir hier durch die Infiltration der Gewebe in der Grenzbestimmung des Tumors behindert werden. Wie weit die *Bier*'sche Rückenmarksanästhesirung bei Operationen an der unteren Extremität die Inhalationsnarkose zu verdrängen berufen ist, diese Frage ist heute noch nicht spruchreif; meine eigenen durchaus günstigen Erfahrungen lassen mich jedoch hoffen, dass der *Bier*'schen Methode noch eine grosse Zukunft bevorsteht.

Zwischen beiden extremen Gruppen von Operationen liegt eine nicht geringe Zahl von schweren und mittelschweren Eingriffen, bei denen es nach meiner Ueberzeugung heute noch zweifelhaft ist, ob die Vortheile der localen Anästhesie in der That so gross sind, dass wir das Recht haben, dem Kranken die Inhalationsnarkose zu versagen. Dazu rechne ich unter anderen die Kropfoperationen, einen Theil der Operationen am Magen und Darm, die Radicaloperationen der Hernien. Bei der Beurtheilung der Frage, ob bei diesen eines oder das andere Verfahren der Schmerzbetäubung am Platze ist, kommen verschiedene Momente in Betracht: In erster Linie selbstverständlich die unmittelbaren Gefahren der Narkose, in zweiter Linie die schädliche Nachwirkung der Narkose und endlich die Empfindlichkeit des Kranken, die seelische Verfassung, in der er sich vor einer, häufig über sein Leben entscheidenden Operation befindet.

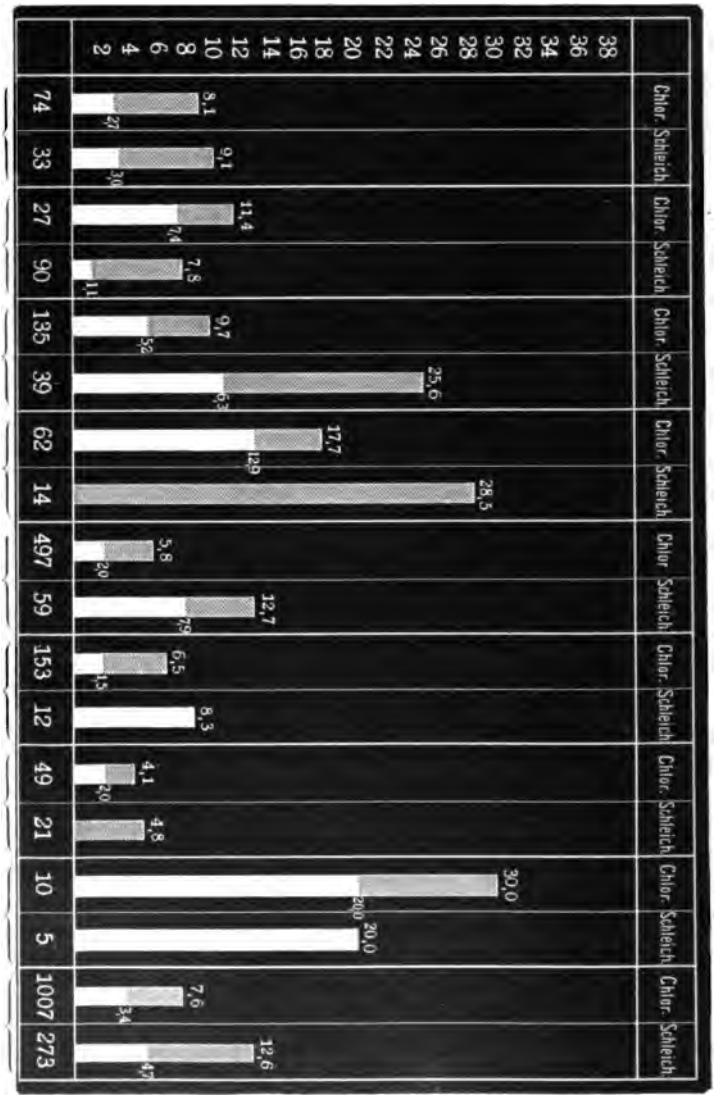
1. Was die unmittelbare Gefahr der Narkose betrifft, so wird sie gewiss kein Chirurg unterschätzen, aber genau schätzen wird sie im einzelnen Falle niemand können, selbst wenn wir alle Narkosenstatistiken zu Hilfe nehmen. Die unmittelbare Gefahr der Narkose wird ceteris paribus umsomehr ins Gewicht fallen, je weniger lebensgefährlich das Leiden und die Operation als solche sind; wir werden demnach unsere Entscheidung in zweifelhaften Fällen nicht zum geringsten Theil von der Bedeutung des Grundleidens und von der Gefährlichkeit der Operation abhängig machen. Diese Entscheidung wird selbstverständlich auch von dem Vorhandensein etwaiger Contraindicationen gegen die Narkose abhängig sein; es ist selbstverständlich, dass wir einen Kranken mit einem schweren organischen Leiden, wenn Narkose und Localanästhesie überhaupt zur Wahl stehen, um jeden Preis zu bestimmen suchen werden, sich unter localer Anästhesie operiren zu lassen.

2. Ebenso sehr als die unmittelbare Lebensgefahr, kommen bei der Wahl der Narkose die früher besprochenen Spätwirkungen derselben, namentlich des Chloroforms, auf die inneren Organe in Betracht. Ausserdem ist sowohl beim Aether, als auch beim Chloroform noch die Gefahr einer postoperativen Pneumonie zu berücksichtigen, die ja heute bei der Mortalität nach einer Reihe von Operationen, besonders von Laparotomien, eine so enorme Rolle spielen. Ich habe versucht, meine Erfahrungen in dieser Richtung graphisch darzustellen. Tabelle 2 (Fig. 2.) stellt die Häufigkeit der von mir während der letzten 5 Jahre beobachteten postoperativen Pneumonien dar, und zwar nach der Operation des Kropfes mit und ohne *Basedow*'sche Krankheit und nach Bauchoperationen, einschliesslich der Hernien. Bevor wir die *Schleich*'sche Infiltrationsanästhesie anwandten, waren wir der Meinung, dass ein grosser Theil dieser Pneumonien auf die Narkose zu beziehen sei; die Tabelle zeigt uns indessen, dass dies keineswegs zutrifft. Für die Gesammtzahl der Operationen ist sowohl die Morbidität, als auch die Mortalität an Pneumonie nach der *Schleich*'schen Anästhesie sogar erheblich grösser, als nach der Narkose. Was die einzelnen Operationen betrifft, so sind die Zahlen beim Kropf für beide Verfahren ungefähr gleich; entschieden günstiger für die Localanästhesie erscheinen sie nur bei der Gastrostomie; erheblich ungünstiger bei den meisten anderen Bauchoperationen. Ich bin nun weit entfernt zu behaupten, dass durch die *Schleich*'sche Anästhesie die Entstehung von postoperativen Pneumonien bei den angeführten Operationen gefördert werde; ich möchte aus dieser Tabelle nur den Schluss ziehen,

dass es für die Entwicklung einer postoperativen Pneumonie irrelevant ist, ob wir unter Localanästhesie oder Narkose operiren. Dafür ist vielmehr die Art der Operation und die sonstige Disposition des Kranken verantwortlich zu machen.

Fig. 2.

Die Pneumonien nach Narkose und *Schleich*'scher Anästhesie 1896—1900.



Am schwersten ist die Wahl zwischen Narkose und Localanästhesie mit Rücksicht auf die Empfindlichkeit des Kranken und seine psychische Verfassung zu treffen. Dieser Umstand kommt bei den meisten der genannten Operationen deshalb in Betracht, weil wir sie unter der *Schleich*schen Anästhesie nur zum Theil, häufig nur, soweit es sich um die Durch-

trennung der äusseren Bedeckungen handelt, wirklich schmerzlos ausführen können. So können wir bei einer Laparotomie wohl den Schnitt durch die Bauchdecken bis an das Peritoneum schmerzlos machen. Die feineren Manipulationen am Magen und Darm, wie z. B. die Magen- und Darmnaht, bereiten an und für sich dem Kranken keinerlei Empfindung; dagegen sind die gröberen Manipulationen in der Bauchhöhle den meisten Menschen ausserordentlich schmerzhaft.

Ueber das Maass der Schmerzempfindung bei den einzelnen Menschen können uns keine Statistiken Aufschluss geben; hier kommen keine klinischen, sondern humane Gesichtspunkte in Betracht; hier muss der Arzt als Mensch dem Menschen gegenüberstehen. Leichter ist es noch, in dieser Richtung die rein somatische Empfindlichkeit gegen Schmerz zu beurtheilen. Jeder erfahrene Chirurg weiss, wie enorm verschieden die Schmerzempfindlichkeit der einzelnen Menschen ist. Das Alter und Geschlecht spielt hier eine grosse Rolle. Bedeutend ist auch der Unterschied bei den verschiedenen Rassen und Völkerstämmen; so zeichnet sich nach meinen Erfahrungen der Bajuvare und Alemanne vom Lande durch eine besondere Toleranz gegen Schmerz aus. Der Landbewohner, zumal der Mann aus dem Gebirge, ist im ganzen viel weniger empfindlich, als der Städter. Auch der Beruf, die Lebensgewohnheit u. s. w. üben hier einen grossen Einfluss aus.

Ungleich schwerer ist die psychische Verfassung des zu Operirenden zu beurtheilen, zumal die meisten intelligenten Menschen eine Art von Tapferkeit simuliren und die Umgebung es nicht merken lassen wollen, in welcher seelischen Aufregung sie sich befinden. Hiervon hängt es zum grossen Theil ab, wie sich der Kranke, falls ihm die Wahl freigestellt wird, zur Narkose verhält. Dem Einen ist der Gedanke der Narkose so greulich, dass er sie mehr fürchtet als alle Schrecken der Operation; er will lieber alle Schmerzen aushalten, als sich in bewusstlosem Zustande dem Operateur preisgeben. Ein Anderer — und das trifft namentlich bei nervösen Frauen zu — will um keinen Preis irgend etwas von der Operation sehen und hören; nicht nur die Furcht vor dem Schmerz lässt solche Personen die Narkose dringend verlangen, sondern mehr noch der Wunsch, durch eine vollständige Betäubung der ganzen Aufregung überhoben zu sein. Es wäre gewiss inhuman, solche Dinge nicht zu berücksichtigen und dem Kranken ohne dringenden Grund die Wohlthat der Narkose zu versagen. Aber auch schädlich kann die Sucht werden, um jeden Preis die Narkose zu vermeiden. Im Laienpublicum ist es heute ganz gut bekannt, dass die Operationen mit und ohne Narkose ausgeführt werden können; dieser Punkt bildet häufig den Gegenstand einer ausführlichen Berathung zwischen Hausarzt und Kranken. Wenn diesem von vornherein die Hoffnung, narkotisirt zu werden, geraubt wird, so verweigert er die Operation entweder ganz, oder er schiebt sie hinaus und versäumt damit vielleicht die günstigste Zeit, wie ich es selbst erfahren habe.

Das Operiren ohne Narkose kann aber bei empfindlichen Personen auch direct gefährlich werden. Die Shokwirkung infolge des Schmerzes und der seelischen Aufregung kann so heftig werden, dass sie zum schwersten Herzcollaps führt. Es sind aus den Zeiten vor der Narkose Fälle bekannt, in welchen die Kranken noch vor Beginn der Operation oder während derselben im Shok zu Grunde gingen. Ich habe recht bedrohliche Zufälle von Herzcollaps, namentlich bei grösseren Laparotomien und

bei Kropfoperationen beobachtet, die unter localer Anästhesie ausgeführt wurden. Die Kropfkapsel ist bei manchen Menschen ausserordentlich empfindlich; aber gerade beim Kropf kann man die grössten Unterschiede in Bezug auf die Empfindlichkeit der verschiedenen Menschen beobachten. Ich habe aus der letzten Zeit 2 extreme Fälle in Erinnerung, die das besonders illustriren. Einem Herrn in den 50er Jahren — es war ein Bajuvare — entfernte ich unter localer Anästhesie einen grossen substernal gelegenen Kropf, der die Trachea hochgradig comprimirt hatte. Die Operation war recht schwierig und dauerte ungefähr eine Stunde. Der Patient verhielt sich während der ganzen Zeit absolut ruhig; obwohl die Kropfkapsel nicht anästhesirt war, versicherte mir der Patient, er hätte keine Spur von Schmerz empfunden; nur der Druck auf die Luftröhre beim Herauspräpariren des Kropfes wäre ihm unangenehm gewesen. Bei einer Dame in den 30er Jahren handelte es sich fast um denselben Fall, auch eine substernale Struma; ich überredete sie, sich unter localer Anästhesie operiren zu lassen; so lange ich in den mit Cocain infiltrirten Weichtheilen operirte, war auch sie ganz ruhig. Als aber die Manipulationen am Kropf begannen, äusserte sie immer lebhafteren Schmerz, wurde unruhig und furchtbar aufgeregt; die Pulsfrequenz stieg zuf 140, der Puls wurde klein und weich; die Patientin war in Schweiss gebadet. Ich setzte die Operation aus und liess der Kranken Chloroform geben; schon nach wenigen Zügen wurde der Puls ruhiger und voller und die Operation konnte ohne Anstand in einer mässig tiefen Chloroformnarkose zu Ende geführt werden. Die mir befreundete Dame erzählte mir später noch wiederholt, dass sie nur mit Schaudern an die Operation zurückdenke.

Aehnliches erleben wir bei Bauchoperationen. Wie schon erwähnt, ist das Peritoneum parietale, wie auch die neuesten Untersuchungen von *Lennander** nachgewiesen haben, ausserordentlich empfindlich; nach meiner Erfahrung ist auch jeder Zug am Mesenterium, dem Magen sammt grossem und kleinem Netz sehr schmerzhaft. Auch von hier aus können leicht Shokwirkungen ausgelöst werden, die bedenklich sind; ausserdem pressen die Menschen unwillkürlich, erschweren die Operation und machen sie damit auch gefährlicher. Aber auch hier ist die Empfindlichkeit eine individuell ausserordentlich verschiedene. Ich habe einem robusten Fleischer den carcinomatösen Magen unter localer Anästhesie resecirt; er verhielt sich bei der fast 2 Stunden dauernden Operation ganz ruhig. Die ganze Sache machte auf ihn so wenig Eindruck, dass er während der Operation um die Erlaubniss bat, seinen eigenen Magen besehen zu können, da er als Fleischer neugierig wäre, „wie das beim Menschen aussähe". Anderen Menschen bereitet schon die leiseste Zerrung am Magen die heftigsten Schmerzen, namentlich in allen Fällen von Ulcus ventriculi.

Ich habe es mir zum Grundsatz gemacht, bei kurzdauernden Laparotomien, bei denen die schmerzhaften Manipulationen nur von geringer Dauer sind, wie z. B. bei der Gastrostomie, in der Regel ohne Narkose vorzugehen; bei den meisten anderen Operationen lasse ich es von der Disposition des Kranken und seinen eigenen Wünschen abhängig sein, ob narkotisirt wird oder nicht.

---

* Ueber die Sensibilität der Bauchhöhle und über locale und allgemeine Anästhesie bei Bruch- und Bauchoperationen. Centralbl. f. Chirurgie, 1901, Nr. 8.

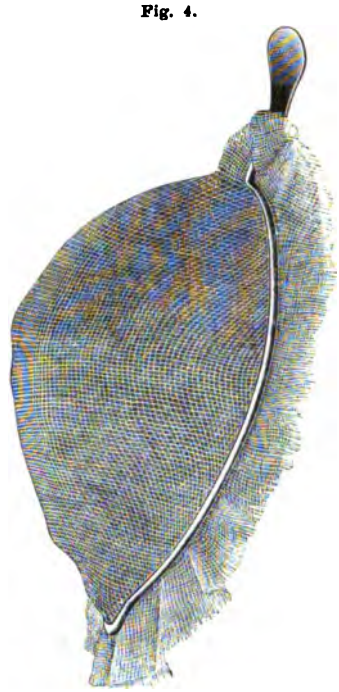
Kurz erwähnen möchte ich noch der Versuche, die Narkose durch Hypnose und Suggestion zu ersetzen. Abgesehen davon, dass es sich um ein höchst unzuverlässiges Mittel handelt, dessen Wirksamkeit wir weder in der Hand haben, noch von vornherein berechnen können, ist es gewiss auch nicht unbedenklich. Man ist heute wohl darüber einig, dass eine erfolgreich durchgeführte Hypnose kein gleichgiltiger Eingriff ist, und in Bezug auf die schädlichen Nachwirkungen den Gefahren der Narkose nicht nachsteht. Ich meinerseits würde von der Hypnose zum Zweck einer Operation kaum je Gebrauch machen.*

Gestatten Sie mir, meine Herren, noch in Kürze auf die **Technik der Narkose** einzugehen. Wenn ich auch annehmen darf, dass sie den

Fig. 3.

Chloroformmaske nach *Schimmelbusch* (nicht überzogen).

Fig. 4.



Chloroformmaske nach *Schimmelbusch* (überzogen).

meisten von Ihnen, wenigstens mit Bezug auf das Chloroform, geläufig ist, so scheint es mir doch nicht überflüssig, an dieser Stelle einige Punkte hervorzuheben, von welchen die Sicherheit der Narkose wesentlich abhängt.

Bei der Chloroformnarkose gilt heute mit Recht ganz allgemein die Vorschrift, nur nach der sogenannten Tropfmethode vorzugehen; sie allein bewahrt uns vor der Gefahr der Ueberdosirung, die ja gerade beim Chloroform so gross ist. Wir verwenden dazu am besten die *Schimmelbusch*'sche Maske (Fig. 3 und 4), die es gestattet, zu jeder Narkose

* Dagegen habe ich einen merkwürdigen Fall von Suggestion erlebt, die, wie es scheint, eine vollständige Schmerzlosigkeit herbeigeführt hat. Es handelte sich um eine

einen frischen sterilen Mullüberzug zu verwenden: sie verhindert auch die Verätzung der Gesichtshaut durch Chloroform, indem der dem Gesicht anliegende Ring eine Rinne bildet, durch welche herabfliessendes Chloroform aufgefangen wird. Wir lassen von Anfang an das Chloroform in Tropfen auf die Maske fallen; zuerst in langsamerer Folge, damit der zu Narkotisirende nicht mit einem Male durch die Einathmung einer zu chloroformreichen Inspirationsluft belästigt wird. Durch ein derartiges langsames „Einschleichen" in die Narkose werden die früher besprochenen initialen Shokwirkungen verhindert, häufig auch die spätere Excitation vermieden. Wir lassen dabei den Kranken ruhig zählen und sorgen dafür, dass er durch die anderweitigen Vorgänge im Zimmer nicht beunruhigt wird; es ist dies für den ruhigen Fortgang der weiteren Narkose, besonders bei aufgeregten Kranken, von Bedeutung. Wo es angängig ist, thut man deshalb am besten, die Narkose nicht im Operationssaal, sondern in einem anderen ruhigen Raum einzuleiten. In meiner Klinik befinden sich zu diesem Zwecke eigene Vorbereitungszimmer neben dem Operationssaal.

Fig. 5.

Tropffläschchen für Chloroform.

Zum Aufträufeln des Chloroforms bedienen wir uns eines Tropffläschchens, wie es heute allgemein im Gebrauch ist (s. Fig. 5). Man hat versucht, die Zahl der Tropfen, die in einer Minute fallen sollen, ganz genau zu bestimmen. Dies hat jedoch nach den früheren Auseinandersetzungen keinen Sinn. Man wird in der Regel ganz langsam, mit 20—30 Tropfen pro Minute beginnen und allmählich die Tropfenzahl steigern bis höchstens 60 in der Minute, so lange, bis das Toleranzstadium erreicht ist. Ist eine tiefe Narkose einmal eingetreten, so wird die Tropfenzahl verringert bis auf etwa 12 Tropfen in der Minute, zeitweise das Auftropfen auch ganz sistirt. Alles dies muss je nach den sich entwickelnden Narkosensymptomen regulirt werden.

Welches die Anhaltspunkte für den Eintritt der tiefen Narkose sind, darf ich wohl als bekannt voraussetzen. Ich möchte nur hervorheben, dass wir uns nicht mit der Controlirung eines einzelnen Symptoms begnügen dürfen, sondern die Gesammtheit der Erscheinungen als das Maass der Narkosentiefe ansehen müssen. Dass Puls und Athmung continuirlich beaufsichtigt werden, ist selbstverständlich; es muss daher gerade bei der Chloroformnarkose unbedingt verlangt werden, dass der Narkotiseur von Anfang bis zu Ende ohne Unterbrechung den Puls fühlt; wo genügend Personen zur Verfügung stehen, kann der Puls einem zweiten Arzt zur dauernden Controle überlassen werden. Auch der Gesichtsausdruck des

---

russische Jüdin in den mittleren Jahren, bei der eine partielle Oberkieferresection, also ein recht schmerzhafter Eingriff, vorgenommen werden sollte. Sie lehnte jede Narkose ab mit der Erklärung, sie werde keine Schmerzen empfinden. Sie liess in der That die ganze Operation in sitzender Stellung an sich ausführen, ohne die geringste Schmerzäusserung zu thun. Als die Operation zu Ende war und ich sie fragte, ob sie wirklich nichts gespürt hätte, erklärte sie, sie wäre ganz frei von Schmerzen gewesen, denn „ihr Rabbiner hätte ihr versichert, dass die Operation nicht weh thun werde".

Narkotisirten muss mit beobachtet werden. Häufig ist eine plötzlich eintretende Blässe und Schlaffheit von Gesicht und Lippen ein Zeichen, das uns auf die drohende Gefahr eher aufmerksam macht, als andere Symptome. Für die Tiefe der Narkose, soweit sie für die Operation erforderlich ist, gibt am besten der Cornealreflex Aufschluss; so bald er erloschen ist, hat es keinen Zweck, noch tiefer zu narkotisiren. Das Vorhandensein oder Erloschensein des Cornealreflexes gibt uns indessen noch keinen Anhaltspunkt für die zulässige Tiefe der Narkose; hierfür ist ausschliesslich der Zustand der Pupillen maassgebend. Bekanntlich erweitert sich zu Beginn der Narkose allmählich die Pupille und erreicht zunächst ihre maximale Weite am Ende des Excitations- und zu Beginn des Toleranzstadiums. Häufig reicht es aus, die Chloroformnarkose nur bis zu diesem Zustande der Pupille zu vertiefen; genügt das aber nicht, so kann unbedenklich noch weiter gegangen werden; die Pupille verengt sich dann maximal, und das bedeutet die Grenze, die man nicht überschreiten darf. Geht man noch weiter, so wird die Pupille — gewöhnlich plötzlich — wieder weit, der Bulbus schlaff, die Cornea glanzlos. Dies ist der Vorbote der eintretenden Synkope, wenn sie nicht inzwischen schon vorhanden ist. Tritt dieses Symptom ein, so befindet sich der Kranke in höchster Gefahr; es muss die Chloroformmaske sofort entfernt und bei der geringsten Störung in der Athmung oder Herzthätigkeit sofort künstliche Athmung eingeleitet werden.*

Bei Operationen im Gesicht, in der Mund- und Nasenhöhle lässt sich mit der *Schimmelbusch*'schen Maske begreiflicherweise eine regelrechte Narkose nach der Tropfmethode nicht durchführen. Man hat aus diesem Grunde den Kranken früher gewöhnlich ruckweise narkotisirt, indem man die Maske mit einer grösseren Chloroformmenge begoss, den Kranken die relativ concentrirten Chloroformdämpfe bis zum Nachlass der Reflexe einathmen liess und dann operirte, bis der Kranke wieder halb erwachte; dann wurde die Operation unterbrochen und dasselbe Manöver wiederholt. Das Verfahren ist selbstverständlich nicht ungefährlich; es verstösst gegen den Grundsatz der continuirlichen Dosirung. Wir bedienen uns zu diesem Zwecke heute einer Chloroformcanüle (s. Fig. 7). Sie wird mit dem *Juncker*'schen Chloroformgebläse (Fig. 6) in Verbindung gesetzt und ein Gemisch von atmosphärischer Luft mit Chloroformdämpfen durch die Canüle geblasen. Das hakenförmig gekrümmte Ende derselben wird vom Mundwinkel aus in die Mundhöhle geführt. Die Narkose wird in solchen Fällen zweckmässig mit der Maske nach der Tropfmethode eingeleitet und die Chloroformcanüle erst während der Operation zur Fortführung der Narkose verwendet. Zu diesem Zwecke reicht jedenfalls die durch die Canüle den Luftwegen zugeführte Chloroformmenge aus.

Die Vorrichtung zur Chloroformnarkose nach ausgeführter Tracheotomie durch die *Trendelenburg*'sche Tamponcanüle darf ich als bekannt voraussetzen.

Wesentlich verschieden gestaltet sich die Technik der Aethernarkose. Um die nothwendige, relativ grosse Menge von Aetherdämpfen den Lungen zuzuführen, sind meist besondere Aethermasken in Verwendung. Die heute am meisten gebrauchte ist wohl die *Juillard*'sche (Fig. 8).

* Eine vortreffliche Zusammenstellung der Narkosensymptome findet sich in dem Büchlein von *A. Czempin:* „Die Technik der Chloroformnarkose für Studirende und Aerzte." Berlin 1897. Bei Otto Enslin.

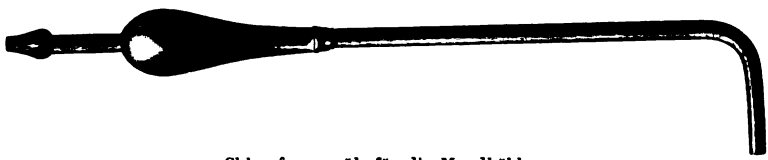
Sie ist so gross, dass sie das ganze Gesicht bedeckt. Innen ist sie gleich der *Schimmelbusch*'schen Maske mit einer mehrfachen Lage Mull ausgekleidet, die an der Kuppe noch mit einem Bausch eines gutaufsaugenden Stoffes verbunden ist; aussen ist die Maske mit einem wasserdichten Stoff überzogen, der das Verdunsten des Aethers nach aussen

Fig. 6.

Chloroformgebläse. *

verhindern soll. Nach dem *Juillard*'schen Verfahren wird nun gleich zu Beginn eine grössere Aethermenge, bis 30 Ccm., in die Maske gegossen und diese dicht über das Gesicht gelegt. Um die Verdunstung des Aethers nach aussen noch mehr zu erschweren, kann ausserdem der Rand der

Fig. 7.



Chloroformcanüle für die Mundhöhle.

Maske mit einem Handtuch dicht umhüllt werden. Die *Juillard*'sche Maske soll die Athemwege soweit abschliessen, dass der durch die Exspirationsluft wieder abgegebene Aether bei der nächsten Inspiration zum Theil wieder

* Die Kautschukschläuche sind in der Zeichnung verkehrt angesetzt. Das kurze breite Glasgefäss ist mit Watte gefüllt und soll flüssiges Chloroform, das aus dem graduirten Behälter etwa herausgespritzt wird, auffangen.

eingeathmet wird. Selbstverständlich tritt dabei auch eine Anhäufung von Kohlensäure und eine Verminderung von Sauerstoff in der Maske ein; dementsprechend kommt es auch zu einer Ueberladung des Blutes mit Kohlensäure und einer Verarmung an Sauerstoff, daher wir diese Methode auch als asphyktische oder Erstickungsmethode bezeichnen. Der Kohlensäurereichthum und die Sauerstoffarmuth der Luft in der Maske erreichen indessen, wie *Dreser* nachgewiesen hat, keinen so hohen Grad, dass sie gefährlich werden könnten; der Kohlensäuregehalt in der *Juillard*'schen Maske schwankt zwischen 1·2—2·7, der Sauerstoffgehalt zwischen 16·6 und 18·7 Volumenprocenten. Immerhin ist die asphyktische Wirkung der *Juillard*-schen Maske an der starken Cyanose des Narkotisirten ersichtlich. Ich habe früher von der *Juillard*'schen Maske ausschliesslich Gebrauch gemacht und verwende sie auch jetzt noch recht häufig; ich muss aber offen gestehen, dass sie mir unsympathisch ist; vor allem deshalb, weil sie mit einem Male grosse Mengen von Aetherdampf den Lungen zuführt. Wenn

Fig. 8.

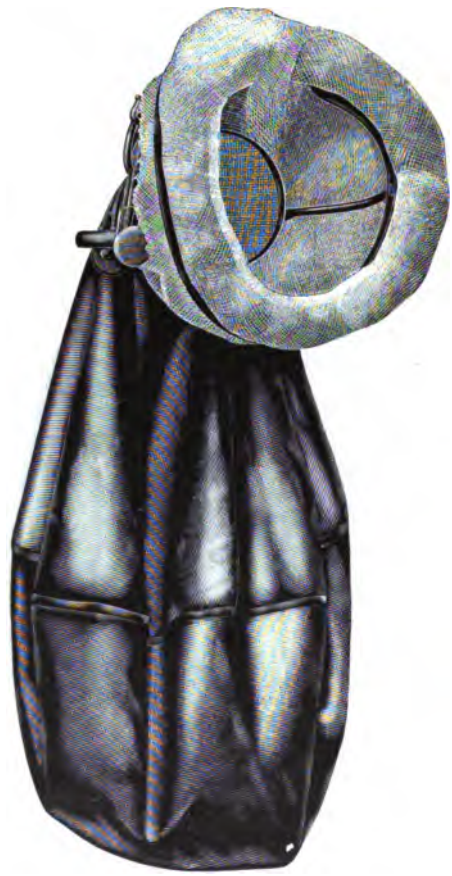
Aethermaske nach *Juillard*.

wir auch wissen, dass eine Ueberdosirung beim Aether nicht so leicht eintritt, als beim Chloroform, so kommen doch auch in der Aethernarkose Todesfälle vor. Es ist daher gewiss rationeller, auch beim Aether die Narkose so zu üben, dass eine allmähliche und continuirliche Dosirung stattfinden kann. Unangenehm ist die *Juillard*'sche Maske auch deshalb, weil sie das Gesicht vollständig verdeckt und es uns deshalb erschwert, uns durch einen Blick von dem Zustand des Kranken zu überzeugen.

Diesen Uebelstand hat die *Wanscher*'sche Maske (Fig. 9) nicht. Es ist ein Kautschukbeutel, der an seinem oberen Ende in eine kleine, der *Juncker*'schen ähnliche Maske endigt. Man giesst in den Kautschukbeutel von vornherein eine grössere Aethermenge, bis 150 Ccm. Der Aether verdampft allmählich an seiner Oberfläche, besonders infolge der Erwärmung durch die den Beutel fixirende Hand; will man die Verdampfung beschleunigen und damit mehr Aetherdämpfe in die Maske eintreten lassen, so

macht man von Zeit zu Zeit leicht schüttelnde Bewegungen. Die Maske selbst kann man entweder nur lose der Mund- und Nasenöffnung anlegen, oder aber dicht anpressen, je nachdem man eine mehr oder weniger mit Aether gesättigte Luft den Lungen zuführen will. Man kann auf diese Weise die einzuathmende Aethermenge dosiren. Wir wenden diese Maske in der Klinik seit mehreren Monaten an und sind im ganzen mit ihr recht zufrieden. Wir beginnen immer so, dass wir sie zunächst in einiger Ent-

Fig. 9.



Aethermaske nach *Wanscher*, mit Schutzkorb.

fernung von Mund und Nase halten und den Kranken, wie beim Chloroform, in die Narkose „einschleichen"; erst wenn er aufhört zu zählen, wenn das Bewusstsein zu schwinden beginnt, wird die Maske allmählich fester aufgedrückt, so dass die volle Aethermenge zur Wirkung kommt. Auch hier kann man, wie bei der *Juillard*'schen Maske, den exspirirten Aetherdampf wieder zur Inspiration gelangen lassen. Die *Wanscher*'sche Maske hat, wie schon erwähnt, den Vortheil, dass sie eine bequeme allmähliche Dosirung gestattet und den Rest des Gesichtes frei lässt. Sie hat nur den

Nachtheil, dass der aus dem Munde des Narkotisirten mitunter ausfliessende Speichel in die Maske gelangt und sie so verunreinigt. Um diesen Uebelstand zu verringern, haben wir einen Korb construirt, der mit Mull überzogen und in die Maske des *Wanscher*'schen Apparates gesteckt wird; der Ueberzug des Korbes wird nach jeder Narkose erneuert (Fig. 9). Ich muss übrigens bemerken, dass auch die *Juillard*'sche Maske eine allmähliche Dosirung gestattet, wenn man sie nicht von vornherein dicht auf das Gesicht legt, sondern in einiger Entfernung von Mund und Nase hält und erst allmählich dem Gesicht nähert.

Es bedarf übrigens nicht unbedingt der genannten und ähnlicher besonders construirter Apparate, um den Lungen genügend grosse Mengen Aetherdampf zuzuführen. *C. Hoffmann* * hat gezeigt, dass man die meisten Menschen auch mittels der *Schimmelbusch*'schen Maske mit Aether narkotisiren kann, und zwar nach der Tropfmethode; nur dass man den Aether entsprechend reichlicher aufträufeln muss, als das Chloroform. Die Narkose wird wesentlich erleichtert, wenn man $^1/_2$—1 Stunde vorher 0·01—0·02 Morphium subcutan injicirt; ferner muss man dafür Sorge tragen, dass durch Abhaltung aller äusseren Reize eine Excitation des Kranken vermieden wird. Ich habe mich selbst wiederholt überzeugt, dass man nach der *Hoffmann*'schen Methode in der Regel zum Ziel kommt; doch hat das Verfahren, wenigstens bei Männern, die grösserer Aethermengen bedürfen, den Uebelstand, dass von der reichlich aufgeträufelten Aethermenge ein beträchtlicher Theil nach aussen verdunstet. Es geht damit nicht nur von dem theuren Aether ein grosser Theil unbenützt verloren, sondern es werden dadurch auch die umgebenden Personen in unangenehmer Weise belästigt. Aus diesem Grunde verwende ich die Tropfmethode bei der Aethernarkose nach dem *Hoffmann*'schen Vorschlage vorwiegend bei Kindern und Frauen oder bei durch Krankheit herabgekommenen Männern, die voraussichtlich nur eine geringe Menge des Mittels brauchen; eine Morphiuminjection lasse ich bei Kindern nicht vorausgehen. Reicht diese Applicationsweise nicht aus, so wird nachträglich die *Juillard*'sche oder *Wanscher*'sche Maske verwendet. Bei den meisten Männern verwenden wir von vornherein eine dieser beiden Masken.

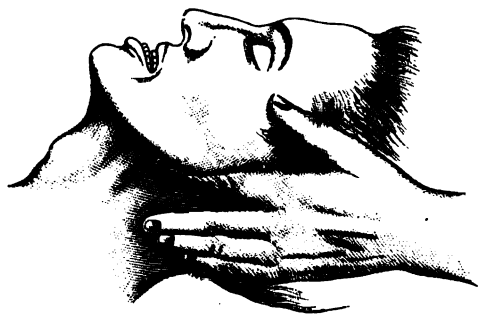
Die Beobachtung des Narkotisirten gestaltet sich beim Aether ungleich einfacher, als beim Chloroform. Da der Aether fast nur durch Athemlähmung tödtlich wirken kann, so ist die Hauptaufmerksamkeit der Athmung zuzuwenden. Selbstverständlich wird auch der Puls dauernd controlirt werden. Eine genaue Beobachtung von Augensymptomen dagegen erübrigt sich. Eine Ueberdosirung ist beim Aether lange nicht so zu fürchten, wie beim Chloroform; wenn man demnach nicht unsinnig grosse Mengen verwendet und darauf achtet, nicht tiefer zu narkotisiren, als bis zum Eintritt der völligen Toleranz, so kann der Kranke kaum einer Gefahr ausgesetzt sein. Ich habe, seit ich die Aethernarkose als das Normalverfahren verwende, noch keine üblen Zufälle erlebt.

Auf einen Punkt muss noch bei der Aethernarkose geachtet werden, nämlich darauf, dass der im Munde sich ansammelnde Speichel nicht aspirirt wird. Sind grössere Mengen vorhanden, so werden sie vorsichtig mit einem sterilen Mullstück ausgewischt.

* Wie erreicht man am besten ein tiefes, regelmässiges und ruhiges Athmen zu Beginn der Narkose? Centralblatt f. Chirurgie, 1901, Nr. 3.

Noch möchte ich mit wenigen Worten die sogenannten üblen Zufälle erwähnen, die bei jeder Art von Narkose vorkommen können. Zunächst das Erbrechen und die damit verbundene Gefahr der Aspiration. Selbstverständlich werden wir dem Erbrechen von Mageninhalt von vornherein dadurch vorbeugen, dass wir den Kranken nur bei leerem Magen narkotisiren; sollten wir gezwungen sein, bei vollem

Fig. 10.



Lüften des Kiefers.

Magen eine Narkose einzuleiten, so muss unbedingt eine Ausheberung desselben der Narkose vorausgehen. Auf diesen Punkt ist besonders bei allen Arten von Darmverschluss, auch bei incarcerirten Hernien zu achten, da hier häufig der Darminhalt bis in den Magen zurückgestaut ist; trotz der vorangegangenen Ausheberung des Magens kann aber bei Ileus in der Narkose Erbrechen von Magen-, resp. Darminhalt erfolgen, wenn inzwischen noch weiterer Darminhalt in den Magen nachgerückt ist. Man muss deshalb

Fig 11

Zungenzange nach *v. Mikulicz*.

gerade in diesen Fällen schon auf die geringste Würgbewegung achten und den Kopf tief und zur Seite lagern, damit das Erbrochene frei nach aussen fliessen kann. Bekanntlich tritt das Erbrechen nicht in der tiefen Narkose auf; man kann es daher durch eine Vertiefung derselben unterdrücken oder seine Wiederholung vermeiden.

Störungen in der Athmung können ausser durch Aspiration von Mageninhalt noch durch Aspiration von Blut und Fremdkörpern entstehen;

als solche kommen fast nur künstliche Gebisse in Frage; deshalb gilt der Grundsatz, vor Beginn jeder Narkose die Mundhöhle des Kranken genau zu besichtigen und das Gebiss zu entfernen.

Ferner können noch vor Eintritt der Toleranz, selbstverständlich auch in dieser, durch Zurücksinken der Zunge Respirationsstörungen eintreten. Wir erkennen sie, zumal bei der Chloroformnarkose, an der rasch auftretenden Cyanose — in der tiefen Aethernarkose sehen die meisten Menschen auch ohne Athemhinderniss cyanotisch aus — ferner daran, dass der Narkotisirte vergebliche Athembewegungen macht; d. h. Zwerchfell und Thorax bewegen sich, es tritt aber keine Exspirationsluft durch die Nase. Diesen Zufällen trachtet man zunächst durch das Lüften des Unterkiefers mit dem sogenannten englischen Handgriff zu begegnen (s. Fig. 10). Reicht das nicht aus, liegt der Zungengrund trotzdem auf dem Kehlkopfeingang, so muss die Zunge hervorgezogen werden; jeder Narkotiseur muss deshalb einen Mundspiegel, am besten ein *Heister*'sches Speculum, bei sich haben, um sofort die Zahnreihen zu öffnen, die im Excitationsstadium krampfhaft gegen einander gepresst sein können. Die Zunge wird mit einer passenden Zungenzange vorgezogen und muss bei manchen Kranken durch längere Zeit, selbst während der ganzen Narkose, nach vorn gezogen bleiben.

Die mehrfach in Gebrauch befindlichen stumpffassenden Zungenzangen sind zu diesem Zwecke wenig zu empfehlen, denn sie quetschen die Zunge zu sehr und verursachen eine starke blutige Suffusion und Schwellung, die den Kranken später oft mehr belästigt, als die Folgen der Operation. Ich verwende schon seit langem eine Zange, die nach dem Princip der amerikanischen Kugelzange construirt ist; nur ist sie rechtwinkelig abgebogen, damit der Narkotiseur die Zunge bequem fixiren kann (s. Fig. 11).

* * *

Meine Herren! Ich will es zum Schluss versuchen, die Mittel, welche wir zur Verringerung der heute noch bestehenden Gefahren der allgemeinen Narkose anwenden können, in einer Reihe von Punkten zusammenzufassen. Sie ergeben sich zum Theil von selbst aus dem bisher Gesagten.

1. Das vornehmste Mittel ist die Beschränkung der Narkose auf diejenigen Fälle, in welchen sie nach den früheren Auseinandersetzungen wirklich unentbehrlich ist; wo es irgendwie angeht, werden wir zur Schmerzbetäubung eine der Methoden der localen Anästhesie an Stelle der Narkose setzen. Ich möchte mich hier auch gegen den so häufigen Gebrauch der tiefen Narkose lediglich zu Untersuchungszwecken aussprechen; ich mache davon so gut wie nie Gebrauch.

2. Die sorgfältigste Berücksichtigung bestehender Contraindicationen; sind solche vorhanden, so ist die Narkose entweder zu unterlassen oder nur mit grösster Vorsicht vorzunehmen.

3. Von grösster Bedeutung ist eine sorgfältige Technik bei allen Arten von Narkose.

4. Wichtig ist ferner die richtige Wahl zwischen den uns zur Verfügung stehenden Inhalationsmitteln, insbesondere zwischen Aether, Chloroform und Bromäthyl.

5. Es ist von grossem Vortheil, die Narkose mit anderen Anästheticis zu combiniren. Ich habe schon erwähnt, dass wir bei Er-

wachsenen die Aethernarkose durch eine vorangehende Morphiuminjection erleichtern, ebenso wie es auch bei Chloroform vielfach geschieht. Auch die Combination von Narkose und Cocain ist unter Umständen von grossem Vortheil, so z. B. bei Operationen im Kehlkopf. Ferner lässt sich die Infiltrationsanästhesie mit der Narkose sehr gut combiniren, indem man z. B. den Schnitt durch die Haut und die oberflächlichen Weichtheile, der sich unter *Schleich*'scher Anästhesie sicher schmerzlos ausführen lässt, ohne Narkose macht; werden die weiteren Manipulationen, z. B. das Vorziehen des Magens oder Darms, das Luxiren und Freipräpariren eines tiefgelegenen Kropfes schmerzhaft, so kann man hierzu eine oberflächliche Narkose einleiten lassen, die sofort ausgesetzt wird, sobald die schmerzhaften Eingriffe erledigt sind. Man kann dann, namentlich bei Operationen am Magen und Darm, beobachten, dass die Patienten, selbst wenn sie $^1/_4$ oder $^1/_2$ Stunde lang kein Narkoticum erhalten haben, in einer Art von Betäubung daliegen, ohne irgendwie zu reagiren; dass sie jedoch nicht etwa tief narkotisirt sind, kann man daraus entnehmen, dass sie auf Anrufen sofort aufwachen und antworten.

6. Es ist durchaus nicht nothwendig und geradezu falsch, jede Narkose schablonenhaft so tief zu gestalten, dass nicht nur das Bewusstsein des Patienten aufhört, sondern auch die Reflexe erloschen sind. Ich habe schon bei anderer Gelegenheit darauf hingewiesen, dass es bei vielen Menschen, namentlich bei Frauen und Kindern, für eine Reihe zumal kurzdauernder Operationen vollständig ausreicht, wenn durch die Narkose nur das Bewusstsein erloschen ist, ohne dass die Reflexerregbarkeit aufgehoben wird. Ich habe für diese Narkose den Namen „Halbnarkose" gebraucht. Diese hat erstens den Vortheil absoluter Ungefährlichkeit und zweitens den, dass die Kranken rasch aufwachen und viel weniger unter den Nachwirkungen der Narkose zu leiden haben. Die Halbnarkose verwende ich insbesondere auch bei Operationen im Gesicht und an den Kiefern, um die Gefahr der Blutaspiration zu beseitigen. Die Kranken sind halb bei Bewusstsein und vermögen deshalb spontan oder auf Anschreien das etwa in die Luftwege fliessende Blut sofort zu expectoriren. Noch weniger eingreifend ist das neuerdings von *Sudeck** empfohlene Operiren im ersten Aetherrausch. Ich habe Gelegenheit gehabt, das Verfahren zu versuchen und mich zu überzeugen, dass es sich für kurzdauernde Operationen vortrefflich eignet.

7. Eine der wichtigsten Fragen bei der Narkose ist die, wer narkotisiren soll. Es wurde von verschiedenen Seiten, neuerdings wieder von *Hofmann,* mit Recht darauf hingewiesen, dass die Narkose nicht, wie es vielfach geschieht, dem jüngsten und unerfahrensten der zur Verfügung stehenden Aerzte, sondern einem wenigstens mit der Narkose wohl vertrauten Arzt übergeben werden solle. In der That müssen wir die Narkose als eine der feinsten ärztlichen Kunstleistungen bezeichnen, die nicht nach einem Schema durchgeführt werden kann, sondern zu der man Beobachtungsgabe, Geschick und Uebung und ein hohes Maass von Gewissenhaftigkeit besitzen muss. Leider ist die Forderung, einen erfahrenen Assistenzarzt mit der Narkose zu betrauen, nicht immer durchführbar, wenn man nicht gerade, wie es vielfach in England, aber auch in grösseren Städten

* Das Operiren im ersten Aetherrausch. Deutsche med. Wochenschr. 1901, Nr. 7.

Deutschlands Gebrauch ist, einen Narkotiseur anstellt, dessen einziger Beruf das Narkotisiren ist. Es liegt in der Natur der Sache, dass sowohl in der Hospitalpraxis, als auch in der Hauspraxis die älteren und erfahreneren Aerzte bei der Operation selbst beschäftigt sind, während der jüngere die Narkose übernimmt. In einer Krankenanstalt mit grösserem Betrieb müssen die jüngeren Aerzte auch schon deshalb zur Narkose herangezogen werden, damit sie das Narkotisiren erlernen. Es ist daher nach meiner Meinung eine praktisch nicht durchführbare Forderung, „den besten der Assistenten mit der Narkose zu betrauen". Was aber gefordert werden kann und muss, ist, dass ein erfahrener Assistenzarzt die Narkose mit überwacht. Die Kunst des Narkotisirens liegt ja nicht in der mechanischen Darreichung des Inhalationsmittels, sie liegt vielmehr in der constanten Beobachtung der Narkotisirungssymptome und der diesen angepassten Dosirung des Mittels. Das kann aber auch der bei der Operation mitbeschäftigte Assistenzarzt controliren, und schliesslich ist es in jedem Falle Sache des Operateurs selbst, die Narkose zu beaufsichtigen; sieht er doch aus der Menge und Qualität des aus den durchtrennten Geweben fliessenden Blutes oft besser, als der Narkotiseur, ob Athmung und Herzaction in Ordnung sind.

Unter der Voraussetzung, dass sowohl der Operateur, als auch der bei der Operation beschäftigte Assistenzarzt die Narkose mit überwachen, muss ich es auch für zulässig erklären, dass bei einfacheren Operationen, die nicht die Aufmerksamkeit der Aerzte vollständig in Anspruch nehmen, eine nicht approbirte Medicinalperson, z. B. eine erfahrene Krankenschwester oder ein verlässlicher Heilgehilfe den rein mechanischen Theil der Narkose beim Aether übernimmt; selbstverständlich trägt aber die Verantwortung ausschliesslich der Arzt. — Für Krankenanstalten mit einem grösseren Betrieb und einem relativ häufigen Wechsel des Aerztepersonals empfiehlt es sich überdies, eine Reihe von Bestimmungen zu treffen, die wenigstens gröbere Verstösse bei der Narkose verhindern sollen.*

8. Es erscheint zwar selbstverständlich, muss aber doch immer wieder hervorgehoben werden, dass jede, selbst die geringste Störung in Bezug auf die Athmung und Circulation während der Narkose sofort ernst ge-

* In allen Operations- und Vorbereitungsräumen meiner Klinik sind seit Jahren folgende Bestimmungen ausgehängt: 1. Jeder Narkotisirende hat sich ausschliesslich mit der Narkose zu beschäftigen. 2. Der Narkotisirende führt die Narkose ohne Unterbrechung von Anfang bis zu Ende; er verlässt den Kranken erst dann, wenn derselbe zum Bewusstsein zurückgekehrt ist, eventuell begleitet er ihn auf die Station. 3. Die Uebertragung der einmal begonnenen Narkose an einen zweiten Arzt ist unter keiner Bedingung zulässig, auch nicht vorübergehend. Die Verantwortung für die Narkose trägt ausschliesslich derjenige, der sie zu Anfang übernommen hat. 4. Bei jedem Kranken ist nachzusehen, ob künstliche Zähne vorhanden sind, und sind dieselben zu entfernen. 5. Der Narkotisirende muss stets bei sich haben: den Mundspiegel und die Zungenzange. 6. Der Magen muss mit der Magensonde entleert werden: a) bei allen Kranken, die nicht mindestens 6 Stunden vor der Operation gefastet haben, b) die an irgend einer Art des Magen- oder Darmverschlusses leiden (Stenosis pylori, incarcerirte Hernie, alle Arten von Ileus etc.). 7. In den Vorbereitungsräumen sind die Kranken nur ganz oberflächlich zu narkotisiren, eine tiefe Narkose darf nur im Operationssaal und nur im Beisein des verantwortlichen Assistenzarztes eingeleitet werden. 8. Wer gegen die vorangehenden Bestimmungen verstösst, hat persönlich alle Consequenzen zu tragen, die sich aus einer eventuell eintretenden Gefahr für das Leben des Narkotisirten ergeben. Für die Ueberwachung und Durchführung der vorstehenden Bestimmungen ist der Assistenzarzt, zu dessen Station der zu Narkotisirende gehört oder gehören soll, verantwortlich.

nommen werden soll; es ist durchaus falsch, wenn der Narkotiseur in dem Bestreben, den Operateur nicht zu beunruhigen, von solchen Störungen nicht sofort Mittheilung macht. Es ist experimentell festgestellt, dass die künstliche Athmung bei eingetretener Synkope nur sicheren Erfolg hat, wenn sie ganz kurze Zeit, $^1/_4$—$^1/_2$ Minute nach Sistirung der Herzaction eingeleitet wird. Schon nach Verlauf von 1 Minute sind die Wiederbelebungsversuche meist erfolglos. Ich habe die Ueberzeugung, dass ein nicht geringer Theil der Narkosentodesfälle hätte vermieden werden können, wenn sofort nach Beginn der bedrohlichen Erscheinungen künstliche Athmung eingeleitet worden wäre. Handelt es sich nur um ein Oberflächlich- oder Unregelmässigwerden der Athmung, so reicht meist die Anwendung von Hautreizen aus, um sie wieder in Gang zu bringen; schlägt man mit einem in kaltes Wasser getauchten Handtuch ein paar Mal kräftig auf das Gesicht des Narkotisirten, so tritt, sofern die Circulation in Ordnung ist, eine Hyperämie der Gesichtshaut ein, und der Kranke reagirt durch einen oder mehrere tiefe Athemzüge; ist die Gegend der Herzgrube frei, so kann durch kräftiges Schlagen mit einem nassen Tuch auch von hier aus eine tiefe Inspirationsbewegung ausgelöst werden. Sistirt aber die Athmung vollständig, wird der Puls kleiner und weicher, ist das Gesicht blass und schlaff, sind gar die früher beschriebenen Veränderungen an den Pupillen und dem Bulbus eingetreten, so darf man keine Zeit verlieren und muss sofort künstliche Athmung einleiten. Am wirksamsten erweist sich die bekannte Methode nach *Silvester*; das Tempo der Bewegung darf nicht zu rasch und hastig sein; man muss darauf achten, dass bei jeder Abwärtsbewegung der Ellenbogen der Thorax von beiden Seiten gleichmässig und tief genug comprimirt wird. Kopf und Hals müssen selbstverständlich tief herunterhängen, damit etwa aspirirter fremder Inhalt aus den Luftwegen fliessen kann. Auch muss die Zunge kräftig vorgezogen werden. Tritt trotz eingeleiteter künstlicher Athmung keine Luft in die Lungen, so muss sofort die Tracheotomie ausgeführt werden. Ist auch Herzstillstand vorhanden, so combinirt man die künstliche Athmung in zweckmässiger Weise mit der Herzmassage nach *König*, indem man gegen die Herzgegend mit der geballten Faust in regelmässigem Rhythmus kurze Stösse führt. Ob die Blosslegung des Herzens und directe Herzmassage nach *Prus* eine Zukunft hat, müssen erst weitere Erfahrungen lehren; jedenfalls haben wir auf Grund der bisherigen Beobachtungen die Pflicht, in verzweifelten Fällen damit einen Versuch zu machen.

2. VORLESUNG.

Ueber locale Anästhesie.

Von

C. L. Schleich,

Berlin.

Meine Herren! Von dem Augenblicke an, mit welchem die Lehre und die praktische Ausübung brauchbarer Methoden zur Aufhebung des Schmerzes am Orte des chirurgischen Eingriffes beginnt, sich zu einer mühsam erkämpften Ebenbürtigkeit mit der erstgeborenen Tochter, der allgemeinen Narkose, aufzuschwingen, wird es ein immer mehr sich fühlbar machendes Bedürfniss, sich über die Natur des zu bekämpfenden Feindes, des Schmerzes, Klarheit zu verschaffen. Das ist nicht nur von theoretischer Wichtigkeit, sondern führt, wie ich Ihnen an der Hand dieser Auseinandersetzungen zu zeigen hoffe, zu Sichtungen und Ueberblicken mancher Art, welche neben dem Vorzuge wissenschaftlicher Orientirung die Wahl dieses oder jenes Verfahrens im einzelnen Falle zu erleichtern vermögen. Es möge mir daher gestattet sein, bevor ich auf die Methoden, den operativen Schmerz zu vermeiden, eingehe, über die Physiologie des Schmerzes überhaupt einige Bemerkungen vorauszuschicken.

Soviel wir, namentlich durch *Goldscheider's* schöne Arbeiten, über den Bau und die Empfindung der nervösen Endorgane der Haut als solche erfahren haben, so spärlich sind die Daten über die gerade die Schmerzempfindung übermittelnde Thätigkeit der Nerven. Die Controversen gipfeln in der Frage: Ist die Schmerzempfindung eine besondere (specifische) Sinnesenergie, welche auch besondere Bahnen und Endorgane von der Haut bis zum Rückenmark und Gehirn aufweist, oder ist der Schmerz nur eine grad- und gruppenweise summirte, excentrisch gesteigerte Qualität der Empfindung überhaupt? Denn gerade so, wie es theoretisch möglich ist, dass die verschiedenen Hautempfindungen (wie „warm, kalt, glatt, spitz, hart, weich") als Resultate der Erregung der Endnerven in verschiedener Richtung, in verschiedener Wellenlänge, aber an demselben Apparate, dem Transformator der Energie *(Rosenbach)*, ausgelöst werden, wobei die Qualitäten also mehr Eigenschaften des Objectes und nicht specifische Energien der Nervensubstanz darstellen müssten, ebenso ist es

logisch zulässig, zwei Möglichkeiten in Bezug auf die Leitung des Schmerzempfindens von der Haut zum Centrum anzunehmen: Entweder der Schmerz besitzt eine besondere Bahnung psychischer Empfindung, er ist eine besondere Energieform der erregbaren Nervensubstanz — dann kämen ihm auch überall besondere anatomische Substrate (Schmerzendkolben, Schmerzstränge, Schmerzcentren), wie dem Tast-, dem Temperatur-, dem Raumsinne zu — oder der Schmerz ist nur eine Quantitätsdifferenz der Erregung auf denselben Bahnen, auf welchen die Seele auch die Kriterien für Temperatur-, Form- und Ortsunterschiede gewinnt. Wenn ich hier meiner persönlichen und subjectiven Auffassung Ausdruck gebe, so geschieht das nicht nur mit dem Rechte der freien Meinungsäusserung im Reiche der Wissenschaft überhaupt, sondern darf vielleicht deshalb vornehmlich einiges Interesse beanspruchen, weil die folgenden Ueberlegungen der Weg waren, auf welchem sich der nunmehr wohl unbestrittene Erfolg der örtlichen Betäubung des Schmerzes erobern liess.

Meiner Auffassung nach ist der peripherische Schmerz eine Art Kurzschluss der in Leitung befindlichen sensiblen Apparate; Empfindungen, welche physiologischer Weise in bestimmten, durch Isolation gehemmten Bahnen zu den hinteren Rückenmarkswurzeln und von da aufwärts zur centralen Apperception geleitet werden, werden ausgelöst durch die specifischen Tastapparate der Häute und Schleimhäute, und zwar so, dass für gewöhnlich bestimmte Gefühlsqualitäten durch specifische Sinnesorganendigungen (richtiger -anfänge) centralwärts übermittelt werden. So unterscheiden wir Temperatur-, Tast-, Raumdifferenzen. Dabei leiten aber die in bestimmten Bezirken ausgestreuten nervösen Tastkörperchen jedes für sich und, wenn ich so sagen darf, von der Spitze der Krone des nervösen Baumes durch alle Zweige bis zum Stamm und zur centralen Wurzel immer auf denselben specifischen Strängen und Bahnen unter vollkommener gegenseitiger Isolirung.

Unter diesem isolirenden Material verstehen wir specifisch organisirtes Bindegewebe des Neurilemms, den Gewebssaft, die Nervenscheide, und höher oben die Neuroglia mit einigem Grund, weil ausser specifisch nervösem, also Leitungsmaterial, kein anderes anatomisches Substrat für einen aus wissenschaftlichen Gründen zu fordernden Hemmungsmechanismus vorhanden ist. (Nebenbei bemerkt sei, dass nach *Tesla* die menschliche und thierische Tela fibrosa einer der stärksten Isolatoren für elektrische Spannungen ist.) Wird nun diese gegenseitige Isolation der peripherischen, specifischen Endapparate oder der Leitungsdrähte aus irgend gleich zu erörternden Gründen „defect", so findet eben das statt, was ich Kurzschluss sensibler Apparate genannt habe, d. h. die sensiblen Spannungen verlaufen nicht mehr in isolirten Bahnen, sondern es finden pathologische, abnorme, seitliche oder pathologisch gehäufte Contactvermittlungen statt, auf welche gleichsam das Gehirn antwortet wie eine centrale Telephonstation, an welcher sich irgend eine gleichzeitige Verbindung vieler Endstationen oder mehrerer Leitungskabel durch allgemeines „Alarmklingeln" bemerkbar machen würde.

Drücke ich beim Kneifen der Haut viele *Meissner*'sche Tastkörperchen gewaltsam aneinander, wobei schon kleinere moleculare Läsionen (Blutungen) ungezwungen angenommen werden können, so entsteht Schmerz, weil dem Gehirn gleichzeitig von vielen Endorganen nicht klar und zeitlich differen-

zirbare Gruppenmeldungen übermittelt werden. Der Centralapparat vermag sich (physiologisch-psychologisch gesprochen) nicht gleich zu orientiren, er ist nicht angepasst auf diese abnormen seitlichen Massenanschlüsse und nimmt von den abnormen Anschlüssen nur den alarmirenden Eindruck der Bedrohung, der Unlust, der Mahnung an eine Gefahr auf: Dieser centrale Alarm ist der Schmerz.

Geringere Grade pathologisch-physiologischer Gruppenerregungen peripherischer Endausbreitungen durch mechanische Apposition derselben würden als Jucken oder Kitzeln empfunden werden, welches dynamisch auch durch Interposition leitungsvermittelnder pathologischer Exsudate ausgelöst werden kann. So mag das krankmachende Hautjucken, z. B. bei Ekzem, sehr wohl übermittelt werden durch Ketten von Leukocyten oder Bakterien, welche die aussergewöhnliche Leitungsbahn zwischen mehreren Tastkörperchen herstellen. Bei jedem Schnitt oder Riss der Haut werden Papillen und sensible Endfasern ihrer Isolationen beraubt und Fremdkörper zwischen den Leitungsdrähten müssen dauernden Contactschmerz durch Isolationsbeschädigung ebenso auslösen, wie ein pathologisches Exsudat zwischen den einzelnen Endsträngen unter gleichzeitiger Annäherung derselben solche abnormen elektroiden Contacte veranlasst. Das bekannte Zauberkunststückchen des langsamen, schmerzlosen Durchstossens einer Nähnadel durch die Wangenhaut, das wir als Kinder zu üben pflegten, beweist, dass ein Fremdkörper unter Beiseiteschiebung der Tastkörperchen und unter Vermeidung der Isolationsbeschädigung trotz der Gewebsläsion an sich noch keine Schmerzerregung nach sich zu ziehen braucht. Für die Richtigkeit dieser Anschauung spricht die relative Einheitlichkeit der Schmerzempfindungen überhaupt, die wir zwar zu localisiren, aber schwer zu differenziren vermögen: Feuer, excessive Kälte, chemische Action, Zerquetschung, Druck- und Zugschmerz, Blutungs- und Exsudatschmerz — sie alle gleichen sich qualitativ in einem hohen Grade, so sehr auch Ort und Quantität Differenzen veranlassen. Versuchen Sie einmal gleich mir mit verbundenen oder abgewandten Augen von der Fingerbeere her die verschiedensten Schmerzqualitäten, wie Quetschungs-, Brand-, Frost-, Aetzungsschmerz zu differenziren oder richtig zu deuten: Es wird Ihnen gleich mir niemals gelingen, ohne Zuhilfenahme des Auges den Brand eines glühenden Streichhölzchens oder einer glühenden Stecknadel von einem Stich oder einer Schwefelsäureätzung an sich zu unterscheiden, man muss da andere Kriterien, wie Gesichts-, Raum- und Ortsempfindungen zu Hilfe nehmen, um zu richtigen Urtheilen zu kommen.

Nach dieser meiner, wie ich gern zugebe, vornehmlich hypothetischen Anschauung würde es theoretisch principiell zwei Wege geben, Anästhesie, sowohl centrale, wie peripherische, zu erzeugen: Entweder man appellirt an die Aufhebung der Nervenfunction als solcher, oder man verstärkt die natürliche Hemmung zwischen den einzelnen Apparaten. Für die uns hier beschäftigende peripherische Anästhesie gäbe es dann folgende Möglichkeiten: Einmal Einschiebung von Hemmungen zwischen die specifischen Endapparate oder zwischen die gröberen Leitungsfäden und Sammelstränge nervöser, sensibler Spannungen. Den Appell an die Nervenstränge rückwärts vom Orte des Eingriffes mit stromunterbrechender Kraft hat die regionäre Anästhesie zu erfüllen gesucht, indem sie theils nach *Oberst* Endnerven oder nach *Bier* spinale Stränge zu betäuben sucht, und die allge-

meine Narkose besorgt die Hemmungseinschaltung am Orte der centralen Apperception, indem sie die gesammte Wahrnehmungsmöglichkeit zeitweise aufhebt. Es würden also strenggenommen alle Methoden der Schmerzstillung sich eintheilen lassen in regionäre und locale, derart, dass bei der regionären Form die Region des Angriffes bald der Centralapparat (Narkose), bald das Rückenmark *(Bier)*, bald peripherische Sammelstränge *(Oberst)* abgeben würden, während die eigentliche Localanästhesie nur und ganz ausschliesslich am Orte des Eingriffes einsetzte. Es ist leicht einzusehen, dass die reine, nur auf den Ort des Eingriffes sich beschränkende Anästhesie von vornherein frei ist von einem Vorwurfe, welcher alle übrigen Formen der Anästhesie in Zonen oder Regionen trifft: Sie schiesst nicht über das Ziel hinaus. Während die centrale Narkose, die medulläre Stromunterbrechung, die peripherische Endnervenhemmung viel mehr leisten, als für die schmerzlose Ausführung des Eingriffes vonnöthen ist, indem auch die verschiedensten, am operativen Vorgang gänzlich unbetheiligten Gebiete in die Empfindungslosigkeit mit hineingerissen werden, beschränkt diese sich von vornherein streng auf das afficirte Gebiet, in dessen Grenzen sich der Eingriff vollziehen soll. Diese Ueberlegung erscheint nicht unwichtig, weil aus diesem „Zu viel", welches den Methoden der centralen Schmerzhemmung anhaftet, sich fast alle Folgezustände ergeben, welche zugleich mit der Schmerzaufhebung die Gefahr für Leben und Gesundheit heraufbeschwören. Die Frage nach der Indication für allgemeine oder locale Anästhesie, welche in der vorigen Vorlesung Herr *Mikulicz* so scharf präcisirt hat, dass mir nur wenig dem hinzuzusetzen übrig bleibt, fällt meiner Auffassung nach logisch zusammen mit der Frage: Ist dieses „Zu viel" der allgemeineren Methoden im einzelnen Falle vollständig gerechtfertigt, oder gelingt es, den ganzen Ort des Eingriffes für die Empfindung in einer ad hoc genügenden Weise auszuschalten.

Das bedeutet nicht mehr und nicht weniger, als dass die Indicationsgrenze der localen Anästhesie abhängig ist:

a) von der Schädlichkeitsgrenze des Verfahrens für den Ort der Application;

b) von der Technik, d. h. also auch von dem grösseren oder geringeren Geschick des Anästhesirenden.

Man kann das allgemein so ausdrücken: dass die Localanästhesie in irgend einer Form der allgemeinen Anästhesie vorzuziehen ist, falls bei vorausgesetzter kunstgerechter Anwendung weder der Localität der Anwendung, noch dem Gesammtorganismus erfahrungsgemässe Schädigungen erwachsen. Erst wo durch toxische oder Läsionsmomente die Grenze erreicht wird, wo die locale Anästhesie, wie die allgemeine, Schädigungen und Gefahren nach sich zieht, wird es eine Doctorfrage, die Grösse der Schädigungen gegen einander abzuwägen. Aus diesen Gesichtspunkten heraus lässt sich die vorläufige Unzuverlässigkeit manches Verfahrens a priori erschliessen. Wie denn z. B. der wissenschaftlich durchaus betretbare Weg der Hemmung der schmerzleitenden Rückenmarksstränge, auf welchem *Bier* mit kühnem Wagemuth voranging und damit in genialer Weise eine früher nicht erkannte Möglichkeit erschloss*, nach diesen Auseinandersetzungen

* Die Consequenz dieser bewunderungswürdigen *Bier*'schen Selbstversuche ist die letzte Möglichkeit, im Gehirn selbst locale Hemmungsmechanismen einzufügen. Wer weiss?

deshalb unbeschreitbar sein dürfte, weil es eine schwer zu entscheidende Frage ist, ob die Narkose oder der Rückenmarksstich mehr Gefahren für den Organismus involvirt. Denn letzterer fügt zur toxischen Läsion noch die mechanische. Die Gefahr oder directe Schädigung einerseits und die technische Leistungsfähigkeit sind also die Hauptkriterien für die gegenseitige Grenzbestimmung. Wir haben bei der Besprechung der Methoden zur localen Schmerzlosigkeit die Verpflichtung, jede einzelne in den Bereich der Fragestellung zu ziehen:

1. Was kann für Schaden entstehen durch die Verwendung einer bestimmten Methode?

2. Was leistet sie technisch?

Wenn wir einen Blick rückwärts werfen auf die Geschichte der localen Anästhesie, so erscheint es fast, als mache sich in der Kette der einzelnen Phasen der Entwicklung der Frage bis in die Jetztzeit ein langsames Durchproben aller Möglichkeiten bemerkbar, welches fast einem bewussten Triebe und einer ordnenden Gemeinschaft aller daran betheiligten Forscher gleicht. So ist es überhaupt in der Wissenschaft. Ihre Geschichte macht den Eindruck, als gehe der Menschengeist per exclusionem zur Wahrheit, vom Unpraktischen und Unvollkommenen zum Brauchbaren und Zulänglichen. Diese dem Solidaritätsbewusstsein der Forscher aller Zeiten Ehre machende, gleichsam programmmässige Erschöpfung aller Möglichkeiten entgeht gewiss niemandem, welcher sich in irgend eine Materie versenkt. Es stellt sich dies verwandtschaftliche, geistige Band, gleichsam die gemeinsame, auf viele Rollen vertheilte Forschungsrichtung recht deutlich in Erscheinung, wenn wir ganz kurz recapituliren, wie von den ersten Erfahrungen an eine ganze Reihe der Möglichkeiten durchlaufen sind, welche versprachen zu einem praktisch brauchbaren Resultate zu führen. Wir werden sehen, dass aus jeder dieser historischen Phasen gewisse Thatsachen sich in die nachfolgende Zeit hinüberretteten und dass gewisse Methoden, wenn auch generell nicht anwendbar, so doch gelegentlich und auf beschränkterem Gebiet ihre Brauchbarkeit bewahrten. Wenn irgend jemand, so hat der Arzt das Recht, ja sogar die Pflicht, Eklektiker zu sein, das heisst, für seine ihm sich anvertrauenden Mitmenschen das Gute anzuwenden, woher es ihm auch gebracht sein möge. Nirgends hat die dogmatische Methodik weniger Sinn, als in der Medicin.

Es wird sich daher empfehlen, von den einzelnen Phasen und Methoden der localen Anästhesie zugleich die heute noch beschreitbaren Indicationsgebiete derselben besonders hervorzuheben.

Localanästhesie durch Compression.

Es mag die alte Erfahrung der nachfolgenden Drucklähmung nach Compression des N. medianus, radialis oder ulnaris im Schlaf über einer Stuhllehne oder der des N. peroneus oder tibialis beim Beinunterschlagen oder Baumelnlassen gewesen sein, welche *Moore* veranlasste, methodisch die circuläre Compression, besser das Andrücken eines Nervenastes gegen seine knöcherne Unterlage zur Erzeugung der Anästhesie im zugehörigen Gebiete zu empfehlen. In der That ist ja der dauernde Druck, z. B. auf den N. radialis oder ulnaris gegen das untere äussere Drittel des Humerus und gegen den Sulcus im Condyl. intern. humeri von allerhand Alterationen der Sensibilität gefolgt, ja der einmalige Stoss, der Anprall des Nervenstammes

(Ulnaris) gegen seine knöcherne Kehlung genügt, um das schmerzhafte Summen des beleidigten Musikantenknochens längs der Innenseite des Vorderarmes und der Hand auszulösen. *Moore* construirte ein aus einem federnden Stahlbogen und je nach Bedarf mehreren eingefügten Pelotten gebautes Compressorium, mit dem er zugleich auf den N. ischiadic. zwischen dem Tuber ischii und der Spina oss. ilei poster. und in derselben Circumferenz auf der vorderen Seite auf die Ausstrahlungen des N. cruralis einen dauernden Druck ausübte. Es entstehen nach längerer Zeit (bis zu $^1/_2$ Stunde) zunächst Parästhesien, dann Anästhesien in dem Gesammtgebiet nervöser Verzweigung der ganzen Extremität. Von vorneherein ist es theoretisch unmöglich, damit eine complete Anästhesie zu erzeugen, wenn man die Compression nicht Grade annehmen lassen will, welche bei völliger Abschnürung aller Weichtheile zugleich den Gesammtblutumlauf hemmen und damit neben der Gefährdung an der Stelle der circulären Umschnürung mit nachfolgender Druckgangrän auch die Ernährung der ganzen Extremität in Frage stellen. Aber auch aus einem anderen Grunde führt diese Anästhesie nicht zum Ziele. Stellen wir uns vor, dass an einem solchen Stamme, also etwa dem N. ischiadicus, sämmtliche Stränge des Nervenbündels stark genug comprimirt würden, um nicht mehr zu leiten, so kehrt sich der Strom der elektroiden Spannungen, gleichsam der nervöse Tonus, zeitweise um, d. h. er verläuft nicht mehr von der Peripherie, sagen wir einmal bis zum Eintritt des Ischiadicus, in sein zugehöriges Foramen, sondern es finden bei der Fähigkeit der Nervensubstanz, auch rückwärts erregt zu werden, Stromumkehrungen statt, welche sich an den Endorganen der Peripherie als Kribbeln, Ameisenkriechen, Nervenbrummen und „elektrisches" Zittern bemerkbar machen. Die Nervenkörperchen erhalten neue seitliche Anschlüsse in ungewohnter Richtung, es werden also Hemmungen durchbrochen, welche für gewöhnlich keine Ströme hindurchliessen, mit einem Worte: Die Sensationen verlaufen in Collateralströmen, in Anastomosenbahnungen. Selbstverständlich werden diese anastomotischen Leitungen auch unterhalb des comprimirenden Ringes auf grösseren Collateralbahnen, so z. B. der des N. obturatorius, des ileo-femoralis etc. dem Centrum zugeführt. Immerhin kann zwar damit die Stärke der Apperception eventueller chirurgischer Eingriffe abgeschwächt oder gleichsam umgestimmt werden, die völlige Zuleitung, eventuell durch die tiefsten Bahnungen im Periost und Knochenmark, könnte aber nur bei Compressionsgraden abgesperrt werden, welche den localen Tod der Theile zur Folge haben müssten.

Dass an sich der Quetschungsdruck imstande ist, völlige Anästhesie in den peripherischen Gebieten nach sich zu ziehen, kann Jeder beobachten, der Gelegenheit gehabt hat, die Glieder eines Verunglückten aus klemmender Umklammerung bei Verschüttungen, Ueberfahrungen, Einkeilungen zu befreien. Eine kurze Prüfung ergibt völlige Anästhesie distal von der Zone der Incarceration. Die Anwendung der localen Anästhesie bei Bauchoperationen hat kundgethan, dass auch der incarcerirte Darm gefühllos ist vom Incarcerationsring an über die ganze Darmschlinge hinweg. Man darf aber nicht vergessen, dass eben diese Grade der Abschnürung Läsionen der Nerven, Zerreissungen, Abquetschungen etc. mit sich bringen, d. h. also auch die Möglichkeit der collateralen Stromleitung aufheben. Wir werden sehen, dass es dennoch statthaft ist, die mechanische Compression der Glieder in den Dienst der localen Anästhesie zu stellen: sie

für chirurgische Zwecke allein zu verwenden, kann nicht rathsam erscheinen, da wegen der Anastomosenleitung bei vorsichtiger und wegen der Nekrose bei rücksichtsloser Anwendung die Methode theils unzuverlässig, theils gefahrdrohend ist. Wenn trotzdem neuerdings *Kofmann* allein durch circuläre Compression osteoplastische Resectionen und Gliedabsetzungen schmerzlos zu gestalten vermochte (um den Streit contra *Braun* zu entscheiden: Welcher Factor bei der *Oberst*'schen Methode wirksam sei, die Compression oder die regionäre Cocainwirkung), so soll die Möglichkeit, im einzelnen Falle ohne Schädigung so stark und so lange zu comprimiren, bis die Schmerzleitung auch collateral aufgehoben ist, nicht bestritten werden, nur wird man gut thun, aus dem sporadischen Gelingen einer extravaganten Methode nicht den Schluss genereller Zulässigkeit zu ziehen. Nachahmer haben *Moore* und *Kofmann* nicht viele gefunden. Nebenbei bemerkt muss diese Form, Schmerzlosigkeit zu erzeugen, in den Bereich der Methoden zur regionären Anästhesie gerechnet werden. *Juvet* und *Liégard* versuchten statt regionär zu comprimiren und zugleich zu anästhesiren, den mechanischen Druck von der Peripherie centripetal einwirken zu lassen, indem sie ähnlich wie bei *Esmarch's* Constriction das ganze Glied von den Zehen bis über die Stelle des Eingriffes gleichmässig stark einwickelten. Hier trägt wahrscheinlich die complete Anämisirung in *Esmarch's* Sinne, welche durch Entsaftung der Nervenscheiden deren bindegewebige Structur gleichsam verdichtet, die Faserbündel enger aneinanderpresst, zu einer Hemmungsverstärkung zwischen den sensiblen Endapparaten bei, wodurch dann im ganzen die Sensibilität herabgesetzt erscheint. Hier zeigt sich ein neuer Beweis für die Stichhaltigkeit meiner Anschauungen über den Antheil, welchen die periphere Hemmung an der localen Anästhesie hat. Man kann nämlich sehr leicht feststellen, dass durch derartige Compressionsanämie die Tastempfindung, der Temperatursinn völlig aufgehoben sind, so dass z. B. Nadelstichproben ohne Reaction bleiben. Schneidet man jedoch in solche scheinbar anästhesirte, in Wirklichkeit jedoch nur parästhesirte Haut ein, so wird heftiger Schmerz ausgelöst, augenscheinlich deshalb, weil der durch Anämie und Schrumpfung der Apparate verhinderte Contact der Nervenendigungen durch Schnitt (Läsion der Hemmungsfascikel) wieder hergestellt wird. Wir werden noch sehen, wie Compression und Anämie benützbar sind zur methodischen Ausübung der Anästhesie, wenn sie auch, wie oben gezeigt, jedes für sich nicht im Stande sind, als Erzeuger praktisch brauchbarer Methoden zu dienen. Dass aber die Stromunterbrechung durch Compression in den Nervenendigungen in der That an sich Resultate ergibt, beweist die klinische Erfahrung der Beeinflussbarkeit neuralgischer Beschwerden durch constanten Druck auf die Nervenendigungen, z. B. bei peripherischer Neuralgie des Trigeminus, der Intercostalnerven, des Ischiadicus, ja die sporadischen Erfolge der Massage bei diesen Leiden mögen gleichfalls durch Veränderung der Stromrichtung und Blutvertheilung (Hemmungsverstärkung) um die Nervenstränge zustande kommen. Von ausgezeichnetem Erfolge ist die Compression bei allerhand localisirtem Peritonealschmerz, bei welchem unter Ausschluss anderer organischer Veränderungen abnorme Sensationen durch Narbenbildung, Enteroptose, Ektasien, Rarefactionen der Peritonealblätter ausgelöst werden; feste elastische Pelotten, Compressorien von Faustgrösse über das Epigastrium, in der Cöcalgegend, über der Sigmoidalflexur oft nur mit einer Binde befestigt, erzeugen oft

auf das Prompteste Linderung der oft gerade hier paradoxen Hyperästhesie. Auch eine intra- und percutane Methode zur Erzeugung solcher therapeutischer Anästhesien werde ich später zu empfehlen Gelegenheit nehmen.

Nebenbei möge bemerkt sein, dass ich unter Methoden der Analgesie die Bekämpfung des pathologischen Schmerzes, unter denen der Anästhesie ausschliesslich die prophylaktische Abwehr des operativ erzeugten Schmerzes verstehe. So könnten z. B. alle Maassnahmen therapeutischer Schmerzstillung als Analgesirungs- und solche prophylaktischer Schmerzabwehr als Anästhesirungsmethoden strenger als bisher auseinander gehalten werden. Wenn man also Chloroform oder Morphium verabreicht bei Magenkrampf, bei Gallensteinkolik, bei excessivem Wehenschmerz — so analgesirt man, d. h. der Schmerz wird therapeutisch bekämpft; wendet man aber Narkose und Infiltration an, um einen Eingriff von vorneherein schmerzlos zu machen — so anästhesirt man (local oder allgemein).

Anästhesie durch Kälte.

Die Gefühllosigkeit, welche der dauernde Contact mit Schnee oder Eis, ferner die anhaltende Berührung mit abgekühltem Wasser an den Extremitäten oder der eisige Wind an den „gipfelnden Punkten" des Gesichtes hervorzubringen vermag, ist eine naturgegebene Erfahrung, die jeder schon am eigenen Leibe in irgend einer Weise gemacht hat. Es lag gewiss nahe, diese Erfahrung ärztlich zu verwerthen, und wenn wir von den arabischen, griechischen und römischen Autoren des Alterthums über die analgesirende Therapie der Kälte so wenig und über ihre anästhesirende Wirkung bei Operationen nichts vernehmen, so liegt das sicherlich an der Milde des Klimas der damaligen Culturstätten, in welchen Eis nicht gerade leicht zu beschaffen gewesen sein mag, und schon früher wohl würde die Kälte als Linderungsmittel benutzt worden sein, wenn die Centren der Cultur schon früher in höheren Breitegraden sich entwickelt hätten. So konnte denn erst *Hunter* systematisch an Kaninchenextremitäten die anästhesirende Kraft der Kälte erproben und *Larrey* erfuhr auf den Schlachtfeldern von Eylau, dass an manchen vor Frost erstarrten Gliedern sich schmerzlose Absetzungen vornehmen liessen. Aber die Kälte ist kein mildes Mittel zur Aufhebung der Empfindung, sie gehört zu jener grossen Gruppe von Erzeugern der Unempfindlichkeit, welche zu dem Ziele durch vorherige Erregung der Nerven gelangen. Die Schmerzlosigkeit muss den Umweg vorangehender Schmerzempfindung machen. Das ist eine Form der Anästhesie, welche *Liebreich* mit dem Namen der Anaesthesia dolorosa belegt hat und von der wir noch mehrfach Notiz nehmen müssen. Den ersten Versuch, Kälte bewusst ärztlich zu verwenden zwecks localer Anästhesie, machte *James Arnott* im Jahre 1849, indem er eine Mischung von zwei Theilen Schnee oder zerstückeltem Eis mit einem Theil Kochsalz, die genau in derselben Weise, wie noch heute das Fruchteis, bereitet wird, auf die zu anästhesirenden Bezirke der Haut einwirken liess. *Dumont* construirte einen Ventilationsapparat, welcher durch flügelartige Rotation über der zu betäubenden Stelle einen lebhaften Luftstrom und damit eine energische Verdunstungskälte erzeugen sollte, und *Prosoroff* legte auf Eis gekühlte Metallplatten über das zu anästhesirende Gebiet. Noch energischer entzog der betreffenden Körperstelle die Wärme der verdunstende Aether, welchen *Richet* (1859) verwandte, und *Richardson* erfand 1866 seinen berühmten

Zerstäuber, der dann später für die Technik des Sprays und des Platinbrenners weit ausgiebigere Verwendung fand, als zur Erzeugung der Anästhesie. Ob nun der reine Aether sulfuricus oder Mischungen mit Aether petrolei, der Liquor hollandicus, der Aether *Arani*, Hydromyläther, Bromäthyl, *Robbin's* Anaesthetic aether zur Verwendung kamen, in allen Fällen sollte, wie durch directe Kälteapplication, Wärme entzogen und dadurch entsprechend der Empirie die Gefühllosigkeit künstlich hervorgerufen werden. Von der physiologischen Wirkung dieses Vorgehens können wir uns eine Vorstellung machen, wenn wir bedenken, dass alle contractilen Gewebselemente, also vornehmlich die Muskulatur der Gefässe, aber auch die Endothelien der Capillaren, wie das Protoplasma überhaupt und das der Nervenscheiden und Tastkörperchen insbesondere dem allgemeinen Gesetze der Raumverminderung unterliegen. Es muss also die Kälte theils Anämie und Saftarmuth, theils eine Verdichtung der bindegewebigen Fascikel und damit eine Vermehrung der Widerstände für die Leitung der Empfindung hervorbringen. Ein überwiegender Theil dieser Anästhesie wird also wahrscheinlich allein durch die Anämie in höchsten Graden, direct durch die Sistirung des Blutumlaufes bedingt sein und man vergisst nur zu leicht, dass hier auch der entgegengesetzte Vorgang — der der Anämisirung durch Hitze — gleichfalls einen beschreitbaren Weg zur Erzeugung der Analgesie vorstellt. In der That wirken ja heisse Umschläge oft besser analgetisch, als die weit populärere Application der Eisblase, und zwar meiner Erfahrung nach überall da, wo der entzündliche Process, zu dessen Bekämpfung beide Methoden Anwendung finden, noch im Stadium reiner Hyperämie und Schwellung, ohne Bildung von Exsudat, sich befindet. Bei Epididymitis, Perityphlitis, Perisalpingitis etc. ohne Abscessbildung stillt der heisse Umschlag meist die Schmerzen besser, als das Eis, wie denn auch bei spastischen, schmerzhaften Contracturen (Magendarmkrämpfen) die Verordnung sehr heisser Getränke zweckdienlicher ist, als das häufiger verwandte Schlucken von Eisstückchen oder kalten Getränken. Zur Erzeugung therapeutischer Analgesie ist also die Wärme wie die Kälte verwendbar, weil bekanntlich ihre Extreme auf die Vasomotoren in gleicher Weise lähmend einwirken. Den Vorgang der Wärmeentziehung wird man nun um so schneller und intensiver erzeugen können, je niedriger der Siedepunkt der betreffenden ätherischen Substanz gelegen ist, wie denn auch die verschiedenen Gemische von Aethern zur localen Anästhesie eine stetige Herabsetzung des Siedepunktes anstreben. Heutzutage besitzen wir in dem Aethylchlorid eine Flüssigkeit, welche schon bei 12·5° maximale Verdunstung aufweist, und durch Mischungen mit Chlormethyl ist man sogar zur Herabsetzung des Siedepunktes bis auf 2°—0° gelangt (Aethylchlorid *Bengué* und Methäthyl *Henning*). Das so modificirte (und auch das reine) Aethylchlorid hat den Spray überflüssig gemacht, denn es spritzt aus perforirten Glasröhren von selbst, durch die Temperatur der umhüllenden Hand zum Sieden gebracht, auf jede beliebige Körperstelle. Der applicirte Strahl des Aethylchlorids erzeugt dann auch in ganz kurzer Zeit eine Zone der Erfrierung, welche die betreffende Stelle wie mit weissem Reif bedeckt erscheinen lässt. Solche Hautpartien, denen man durch geschickte Hin- und Herleitung des ausströmenden dünnen Strahles über die Haut zweckmässige Richtungslinien, locale Configurationen aller Art ertheilen kann, sind in der That völlig unempfindlich, so weit es sich um die Cutis selbst handelt,

und hier natürlich um so schneller und intensiver, je dünner an der betreffenden Stelle die Haut ist. Natürlich trifft dasselbe für Schleimhäute zu, soweit hier der Aethylchloridstrahl überhaupt applicirbar ist. Ich habe gefunden, dass man am zweckmässigsten und am sparsamsten das Aethylchlorid verwendet, wenn man die Glasröhre soweit von der zu anästhesirenden Stelle entfernt, dass der Strahl nicht mit voller Kraft aufspritzt, sondern gerade in dem Bereich die Haut trifft, von welchem an er geneigt ist, sich in einen Sprühregen aufzulösen. Andernfalls dauert die Verdunstung länger und es fliesst der Aether seitlich uncontrolirbar über. Die praktische Erfahrung hat nun ergeben, dass die Kälte in der handlichsten Form ihrer Application mittels der *Henning*'schen oder *Beneuf*'schen Aethylchloridbestrahlung da ihr Anwendungsfeld findet, wo sich der Eingriff auf eine einfache Durchtrennung der Haut zu beschränken hat, dass sie aber nicht hinreicht, um auch die kleinsten präparatorischen Gewebsdifferenzirungen vorzunehmen. Denn einmal wirkt die Kälte niemals tiefer, als bis auf das Unterhautzellgewebe, woselbst die Circulation des warmen Blutes sehr lange Zeit die Abkühlung übercompensirt, zweitens würde eine durch lange Zeit unter der Gefahr stabiler Erfrierung des Gewebes erzwungene Tiefenerfrierung die Gewebe zu Eis erstarren lassen und damit schwer differenzirbar gestalten. Die genaue anatomische Structurerkenntniss ist aber das erste Erforderniss einer zweckmässigen chirurgischen Arbeit. Drittens ist der heftige Schmerz, welcher im Moment der Eisreifbildung ausgelöst wird, ein Hinderniss für die generelle Anwendung des Aethylchloridstrahles, weil viele Patienten auf diesen Erfrierungsschmerz ebenso heftig reagiren, wie auf den Einschnitt selbst, wegen dessen Empfindlichkeit die ganze Procedur vorgenommen wurde. Das ist eine Form paradoxer Anästhesie, welche geradezu den Spott der Patienten herausfordert; denn eine Schmerzlosigkeit mit Schmerz bei einem Eingriff heisst für den gesunden Menschenverstand eine schmerzhafte Operation: Die Anaesthesia dolorosa bleibe ein physiologischer Begriff, klinisch ist sie unhaltbar.

Ich habe es daher auch nach vielfachen Misserfolgen vollständig aufgegeben, das Aethylchlorid als Localanästheticum bei Eingriffen tiefer als Haut und Unterhaut, Mucosa und Submucosa anzuwenden, auch kann ich versichern, dass die schmerzlose Zahnextraction unter Aethylchlorid eine problematische Sache ist. Ihr Gelingen, das in einer Reihe von Fällen nicht zu bestreiten ist, ist meiner Ansicht nach abhängig von dem Blutgehalt der Kieferknochen und von deren Dicke. Bei plethorischen Individuen mit hoher Pulswelle misslingt die Sache fast stets; Erfolge sind bei anämischen, chlorotischen Personen und solchen mit niedrigem Herzdruck, bei denen es sich zugleich um dünne Knochenlamellen zu handeln pflegt, eher zu erwarten. Dass die Circulation und die Dicke der Alveolarfächer eine Rolle bei der Anästhesie der Zahnextraction spielt, habe ich auch bei der Infiltration oft constatiren können.

Das Aethylchlorid ist aber dennoch für gewisse Gruppen von Fällen ein sehr werthvolles Localanästheticum. Gerade bei einer Form der Zahnwurzelerkrankung, bei dem periostalen Kieferabscess, der Parulis, ist seine Anwendung souverän. Wenn alle Patienten und alle Aerzte wüssten, wie einfach sich die so gefürchtete Incision einer Parulis gestaltet unter sachgemässer Aethylchloridapplication, so würde dieser Eingriff bald alle Schrecken verlieren. Man braucht nur die Lippe oder die Wange gut

emporzuheben, mit einem gestielten Wattebausch zart einige Körnchen Tropacocain über der Abscesswand zu verreiben und dann aus nöthiger Entfernung den Abscess in einer der Schnittlinie entsprechenden Richtung zu besprayen. Der Schleimhautsack wird allmählich schneeweiss, trotzdem setzt man die Berieselung fort, um auch die pyogene Membran sicher mitfrieren zu lassen, dann schneidet das Messer ohne jeden Schmerz. Wir werden sehen, dass diese typische Erfrierung der pyogenen Membran mittels Aethylchloridstrahl ein starkes Hilfsmittel ist auch bei Tiefenoperationen, wo bei grosser Empfindlichkeit die enorme Zartheit der Membran die instillatorische Einverleibung von Flüssigkeiten nicht gestattet. Ueberhaupt ist die schmerzlose Eröffnung völlig oberflächlicher Abscesse die Domäne des Aethylchlorids. Die multiplen metastatischen Abscesse nach schwerem Typhus, der multiple tuberculöse Hautabscess bei Kindern, die oberflächliche Schweissdrüsenvereiterung der Achselhöhle (nicht zu verwechseln mit dem Lymphdrüsenbubo der Achselhöhle), vernachlässigte, der Perforation nahe Drüsenabscesse, Bubonen und Mastitiden im letzten Stadium der Vernachlässigung, der Perforation nahe Phlegmonen, Periproktitiden, Furunkelabscesse — sie alle, bei denen es sich um schon eingetretene Schmelzung der Hautdecke durch den verdauenden Eiter handelt, sind der völligen Anästhesie durch Aethylchlorid in idealer Weise zugänglich, und nur da, wo harte Gewebsinfiltrationen mitgespalten werden müssen, treten andere Methoden in ihr Recht. Für die Praxis aber besitzt das Aethylchlorid ein immerhin ergiebiges Feld, und manche schwere Furcht vor „Schmerzen beim Schneiden" vermag es zu zerstreuen. Die mehrfach bestätigte analgetische Wirkung über Druckpunkten bei Neuralgien konnte ich nicht erzielen.

Vor einigen Jahren war viel die Rede von der Erzeugung localer Anästhesie mit Hilfe flüssiger Kohlensäure, deren starke Abkühlung ihr unterworfener Theile genügen sollte, um auch tiefe Gewebsschichten (Mammaamputation, Absetzung von Gliedern) für jeden Eingriff unempfindlich genug zu machen. Nach einigen misslungenen Versuchen, welche auch hier in Berlin angestellt sind, hat über die Kohlensäure ebenso wie über den Schwefelkohlenstoff als Schmerzbeseitiger nichts mehr verlautet. Trotzdem glaube ich, dass die methodische Ausnutzung der Temperaturdifferenzen nach oben und unten gegen die Innenwärme des Körpers doch noch zu grossen Fortschritten auf dem Gebiete der Localanästhesie führen wird, indem z. B. Unterbrechungen leitender Bahnen durch überwarme oder eiskalte, an sich indifferente, isotonische Flüssigkeiten (sagen wir einmal der physiologischen Kochsalzlösung), sei es an Nervensträngen, sei es am Rückenmark, noch nicht versucht sind. Und doch erscheint es mir verführerisch, nach meinen Selbstversuchen über den Einfluss verschieden temperirter, nicht arzneilicher Flüssigkeiten, diesen Weg der rein physikalischen Leitungsunterbrechung zu beschreiten.

Meine Herren! Das, was ich im Vorgetragenen vor Ihnen entwickelt habe, bezieht sich im Wesentlichen auf die physikalische Seite unseres Themas. Ich will aber beim nunmehrigen Beschreiten des pharmakodynamischen Gebietes von vornherein darauf hinweisen, dass es gerade die Vernachlässigung der Rolle, welchen der Druck, die Anämie, die Temperaturdifferenz, die Einschiebung leitungshemmender Factoren spielen, und das Ueberwiegen der Bestrebungen rein chemischer, pharmakologischer Einwirkung direct

auf die Nervensubstanz gewesen sind, welche einen erheblichen Fortschritt zur heutigen Localanästhesie so lange verhinderten. Die rein mechanisch-physikalische Betrachtungsweise hat also auch hier, wie in der gesammten Naturwissenschaft, unbestreitbare Vorzüge gehabt. Nichtsdestoweniger kann die Kenntniss der rein pharmakologischen Thatsachen nicht ausser Acht gelassen werden, denn wie überall in der Medicin, berühren sich auch hier biologische Probleme mit physikalisch-chemischen, ohne sich etwa zu decken.

Anästhesie durch Contact mit Chemikalien.

Die Dicke der elastischen Bedeckung, mit welcher die Cutis die Elemente der Tastempfindung überzieht, gestattet nicht, dass hier der einfache Contact chemischer Substanzen anästhesirende Wirkungen auslöst. Entweder muss durch starke Quellung der Gewebselemente ihr Gefüge der Imbibition zugänglich gemacht werden, oder die Substanzen müssten direct zerstörend auf die Hülle wirken und zugleich mit der Ustion auch den die Nervenleitung unterbrechenden Einfluss ausüben. Letzterer Weg wird zur Ausübung anästhesirender Maassnahmen wohl für immer unbeschreitbar sein, die analgesirende Wirkung von Quellungsvorgängen mit Imbibition kennen wir aber alle in der Form der Breiumschläge, der Kataplasmen, der Zugpflaster etc. Dass die Carbolsäure auch durch die unverletzte Haut hindurch anästhesiren kann, wissen die Instrumentarii der Operationsräume, welchen die nach wiederholtem Aufnehmen der Instrumente aus 5%iger Carbolsäurelösung lästige Schrumpelung und Unempfindlichkeit ihrer Haut genugsam bekannt ist. Ich will nicht verabsäumen zu erwähnen, dass ein Schälchen absoluten Alkohols, der die Carbolsäure aus der gequollenen Haut zu extrahiren vermag, das beste Mittel gegen die Carbolanästhesie und, während der Instrumentenbedienung zwischendurch benutzt, das beste Prophylacticum gegen diese Fingerplage pflichtgetreuer Assistenten darstellt. Wenn doch diese Mittheilung wenigstens zur abwechselnden Benutzung von Carbol- und Alkoholumschlägen führte, da es ja trotz häufigster Warnung vor den gefährlichen Umschlägen auch mit dünnen Carbol- oder Lysollösungen (Lysol ist Carbolsäureseife) nicht möglich erscheint, den Missbrauch, der einer ganz falschen Anschauung von Antisepticis entspringt, auszurotten!

Auch $^1/_2$—1—5%ige Carbollösungen wirken also allein im Contact mit der Haut anästhesirend, weil durch Quellung Flüssigkeit imbibirt wird, danach erst bildet sich secundär Anämie, Gefässcontractur, Stase und zugleich Schrumpelung der Haut aus. Dass in der *Lister*-Zeit die Carbolgangrän der Wunden nicht an der Tagesordnung war, erklärt sich nur durch die Thatsache, dass im directen Contact mit Eiweiss unlösliche Verbindungen entstehen. So ist es auch zu verstehen, dass starke Carbollösungen im Contact seltener Gangrän erzeugen als dünne, 1—2%ige, weil im ersteren Falle die Carbolsäure durch das Eiweissmolecül gebunden wird, im zweiten Falle aber nicht. Auf diese Weise erklärt sich auch der Mangel einer Carbolsäureintoxication bei Einspritzung reiner Carbolsäure in den entleerten Tunica vaginalis-Raum bei Hydrocele, die selten Carbolharn und niemals Intoxication zur Folge hatte, so oft ich sie ausüben sah, obwohl dieselbe Quantität in 3—5%iger Lösung unweigerlich den Tod zur Folge haben müsste. Auch die Hämorrhoidenbehandlung mit künstlicher Gangränescenz

durch Carbol. pur. et liquef. hat für mein Empfinden stets etwas Unheimliches gehabt. Freilich sind beide Vorgänge schmerzlos und gelegentlich kann man die Thatsache der Contactanästhesie einer 5—10%igen Carbollösung auf eine hyperästhetische freiliegende Peritonealfläche, auf einen Nervenstamm direct mit Geschick und Vorsicht auch in der Tiefe benutzen. Oft schon hörte der Zerrungsschmerz an einem anästhetisch eröffneten Bruchsack sofort auf, wenn ich mit einem Tupfer, der wenig mit Carbollösung befeuchtet war, die Peritonealfläche innerhalb des Bruchsackhalses bestrich. Auch bei Durchschneidung von anatomisch vorherbestimmbaren sensiblen Nervenästen kann dieses Verfahren zweckdienlich sein, wenngleich es wohl überall durch eine Contactwirkung mit ein paar Körnchen Tropacocain in Substanz ersetzt werden kann, wie denn überhaupt auf freigelegten Nervenstämmen, bei Flächenhyperästhesie (ich werde diesen Begriff noch öfter gebrauchen), bei Hyperästhesie von Granulationen und serösen Häuten und namentlich bei allen Flächenanästhesirungen der Schleimhäute die eigentlichen echten Anaesthetica: Cocain, Tropacocain, Eucain B, das Orthoform, das Aneson, das Nirvanin, das Holocain ihre praktische Verwerthung finden. Es kann hier nicht meine Aufgabe sein, die biologisch-chemisch verwandte Wirkungsweise dieser Körper, von denen beinahe jeder folgende die Erbschaft des salzsauren Cocains anzutreten hoffte, ohne dasselbe entthronen zu können, ausführlich zu beleuchten; es mag genügen, auf die eine experimentell von *Filehne, Gradenwitz, Heinze* erwiesene Thatsache hinzuweisen, dass wir unter diesen und ähnlichen reinen Anästheticis Stoffe zu verstehen haben, welche die Nervensubstanz selbst molecular alteriren, also nach unserer Auffassung nicht Hemmungsverstärkungen zwischen sensiblen Endanastomosen hervorbringen, wie das meistens die physikalischen Anästhetica vollbringen, sondern gewissermaassen den Strom nervöser Energien selbst moleculär verschieben. Wir haben uns das so vorzustellen, dass chemische Affinität auch Structurumlagerung vollzieht, wodurch, wie ein magnetisches Stück Eisen durch chemische Bindung unmagnetisch werden kann, auch ein Reize leitender Nerv zu der Fortleitung von nervösen Wellenbewegungen unbrauchbar wird. Es mag sein, dass diese Torpidität der Nervensubstanz für die Aufnahme complicirter Molecülschwingungen auch durch andere physikalische Beeinflussungen, wie Quellung, Schrumpfung, Gerinnung, Colliquation, erzeugbar ist, bisher ist immer nur der Endeffect: Die Leitungsunfähigkeit, berücksichtigt worden (das praktische Ziel), welche theoretisch aber auch auf dem anderen Wege, dem der eingeschobenen Hemmung, zu erreichen ist. Das ist der Grund, warum meiner Meinung nach das Thierexperiment, wie es z. B. *Gradenwitz* als exact für diese Frage betrachtet, ganz und gar nicht imstande ist, über diese complicirten Fragen des Gefühls Aufschluss zu geben. Es bedurfte daher erst des Entschlusses, an eigener Haut die scheinbaren bisherigen Thatsachen zu revidiren, ehe neue Fortschritte in Erkenntniss und Praxis gemacht werden konnten.

So war es gekommen, dass man auf dem Wege war, jede Substanz, welche, ins Gewebe aufgenommen, als ihren Endeffect Unempfindlichkeit erzeugt, ein Anästheticum zu nennen, wofür *Lewin's* verunglückte Erythrophlaeinproclamation ein treffendes Beispiel gibt. Es ist *Liebreich's* Verdienst, diesen und ähnlichen Versuchen mit der Schaffung seines Begriffes der Anaesthesia dolorosa ein Ende gemacht zu haben. Denn Substanzen,

welche nach vorausgegangener Schmerzerregung durch Alteration, vielleicht durch Zerstörung Schmerzlosigkeit hinterlassen, sind keine echten Anästhetica, wenigstens nicht im physiologischen Sinne. Wir haben nun in der Schleimhaut-Contactanästhesie ein praktisch gut verwendbares Erprobungsmittel, um festzustellen, ob ein chemischer Körper ohne vorausgehende Erregung und ohne Gewebsläsion zureichende Unempfindlichkeit übermitteln kann. In der Reihe der per mucosam wirkenden Anästhetica steht das Cocainum muriaticum obenan, welches aus den Blättern des Erythroxylon Coca Lammarch von *Niemann* 1859 zuerst dargestellt ist, und welches von *Koller* in die Augenheilkunde eingeführt wurde.

Ohne hier auf die chemische Structur dieses segensreichen, aber auch gefährlichen Körpers näher einzugehen, will ich nur bemerken, dass die Anästhesie erzeugende Wirksamkeit wahrscheinlich auf der Bindung des im Cocain vorhandenen Ecgonins an die Benzoesäure beruht, einer Verkuppelung eines Esters (Ecgonin) mit einem Säureradical (Benzoesäure), wie wir es im Atropin (Tropin und Tropasäure) wiederfinden, und die es gestattet hat, auf synthetischem Wege dem Cocain nahe verwandte oder identische Körper zu construiren, nachdem *Merling* als erster das Eucain auf diese Weise hergestellt hatte. Ob in diesen Körpern mehr der Ecgoninkern oder der Säurebestandtheil *(Ehrlich* und *Einhorn)* „anesthesiofor" sind, ist nicht entschieden, jedenfalls ist es gelungen, sowohl vom Ecgoninester, als auch vom Säureradical aus anästhesirende Körper synthetisch zu gewinnen; als solche seien hier Orthoform, Nirvanin, Holocain, Anesin und Eucain B genannt. Mir scheint als wichtigster Körper neben dem Cocain. muriaticum das Tropacocain eine besondere Rolle zu spielen berufen zu sein, welches *Liebermann* synthetisch dargestellt hat und welches jetzt von der *Merck*'schen Fabrik zu annehmbaren Preisen geliefert wird. Uebrigens wurde dieser Körper von *Chadbourne* zuerst als Localanästheticum empfohlen. Was nun zunächst die Anwendung dieser Mittel im Flächencontact auf Schleimhäuten betrifft, so ist über die Wirkungsweise vorauszuschicken, dass wahrscheinlich hier die Resorptionsfähigkeit der Schleimhäute eine grössere Rolle spielt, als die reine Imbibition, und dass beim Cocain sicherlich ein Theil der Anästhesie getragen wird von der ischämisirenden Kraft des Körpers. In dieser Resorptionsfähigkeit der Schleimhäute liegt eine nicht zu unterschätzende Gefahr der Anwendung dieses Mittels zur Contactanästhesie, und wenn früher hierzu 12—20%ige Lösungen allen Ernstes empfohlen wurden, so muss man sich fragen, ob nicht hier die Gefahr einer Cocainintoxication sich völlig die Wage hält mit den Gefahren einer Narkose, denn den wichtigsten Vorzug, welchen eine moderne Localanästhesie vor einer Narkose besitzt, ist und bleibt die absolute Gefahrlosigkeit; in dem Momente, in welchem die Intoxicationsgrenze des Localanästheticums erreicht wird, kann man von einer stricten Indication zur Vermeidung der Narkose nicht mehr reden. Denn die allgemein als Contraindication gegen die Narkose angenommene Herzschwäche aus irgend einem Grunde muss ebenso streng, wenn nicht strenger, gegen eine Cocainüberdosirung sprechen.

Unzweifelhaft aber gelingt es durch Einreibung, Bestreichung, Bepinselung oder Bespülung einer Schleimhaut, dieselbe für sonst ziemlich schmerzhafte Eingriffe unempfindlich zu gestalten. Zumeist wird hier die Cocainisirung zu dem Zwecke eingeleitet, um zu Untersuchungszwecken

Toleranz zu erzielen, so in der Laryngoskopie zur Analgesirung des Rachens, in der Urologie für den Katheterismus aus diagnostischen Gründen. Den Hauptvortheil von der Flächenanästhesirung hat die Ophthalmologie errungen, indem die Zartheit und Resorptionsfähigkeit des Conjunctivalüberzuges der Skleren und der Lider es ermöglicht, dass eine 2%ige Lösung durch 1 Minute applicirt die ganze Conjunctiva und durch 10 Minuten die Cornea vollständig zu anästhesiren vermag. Uebrigens macht in der Ophthalmologie das Holocain in 1%iger Lösung dem Cocain erhebliche Concurrenz. Seine Wirkung ist schneller, 3—5 Tropfen einer 1%igen Lösung genügen, den Conjunctivalsack ohne Beeinflussung des Accommodationsmechanismus zu anästhesiren. Auf diese Weise sind Fremdkörperextractionen aus der Cornea, Iridektomien, Prolapsoperationen, der Staarschnitt etc. völlig anästhetisch auszuführen, während tiefere Eingriffe im Gewebe der Sklera oder der Lider schmerzloser den Methoden der Infiltrationsanästhesie gelingen. Man kann sagen, dass die Ophthalmologie durch die Flächen- und Infiltrationsanästhesie heutzutage überhaupt kaum noch der Narkose bedarf, da ja auch die Enucleation des Bulbus ein Act ist, welcher mit Hilfe der Infiltrationsanästhesie schmerzlos zu gestalten ist. Nur die Exstirpation tiefer Knochentumoren der Orbita und die acute progrediente Phlegmone des Orbitalfettes verlangen dringend die Narkose. Einen ausgedehnten Gebrauch von der Flächenanästhesie mit 5—10%igen Lösungen macht ferner die Rhino- und Laryngologie auch zu operativen Zwecken. Polypenabrasion, überhaupt die intranasale und intralaryngeale Onkotomie bedient sich wohl durchgehends der Flächenanästhesie mittels hochprocentiger Lösungen, weil der Vorzug der erhaltenen Reflexe eine grosse Gefahr dieser Eingriffe, die Aspiration, ausschliesst. Immerhin muss man bei Verwendung grösserer Mengen selbst 2%iger Lösungen beim Betupfen der Schleimhäute auf bedrohliche Zufälle gefasst sein, denn, wenn man bedenkt, dass 0.05 Grm. die maximale Einzeldosis repräsentiren, so ist ohne weiteres einzusehen, dass bei 10- und 20%igen Lösungen diese Menge leichthin von einer Schleimhaut, die noch dazu Beziehungen zu den Schluckapparaten besitzt, resorbirt werden kann. Es sollte daher, wie es bei Anästhesirungen der Urethra und der Blase wohl allgemein üblich ist, niemals versäumt werden, nach stattgehabter Contactwirkung der Cocainlösung eine Nachspülung mit Borsäurelösung (½%) vorzunehmen. Operationen am Septum narium, Sondirungen der Nebenhöhlen der Nase, oberflächlichere Aetzungen, Exstirpation gestielter oder gekapselter Geschwülste, auch wohl die Abrasio der Rachenmandel können auf diese Weise anästhetisch behandelt werden, doch muss man sich vergegenwärtigen, dass der Anästhesirungseffect bei Contactwirkung des Cocains niemals über die Mucosa hinausreichen kann, so dass bei allen Processen, welche tieferen Sitz haben, die Infiltration, respective die Narkose in Frage kommt.

Die Anästhesirung der Urethra und der Blase geschieht durch directes Einspritzen einer 6—8—12%igen Cocainlösung (40—45 Ccm., *Freudenberg*), durch einen Katheter zur Hälfte direct in die Blase, zur anderen hauptsächlich in die empfindlichste Partie der Harnröhre, in die Pars membranacea und prostatica. Dann soll das Katheterauge in die Pars anterior urethrae vorgezogen und diese unter Zudrücken der äusseren Harnröhrenmündung mit 5—10 Ccm. obiger Lösung gefüllt werden. Nach Verstreichen von 6 bis 8 Minuten soll eine Borsäurelösung nachgefüllt

werden zur eventuellen Ausdehnung der Blase (150—200 Ccm.), alsdann sollen Steinzertrümmerungen ohne Schmerz zu vollziehen sein. Wie *Kionka* berechnet, bleiben selbst bei Verwendung von einer 6%igen Cocainlösung immer noch mindestens 2·7 Grm. Cocain in der Blase und der Harnröhre, man kann also auf schwere Intoxicationssymptome gefasst sein, deren Bekämpfung weiter unten besprochen werden soll.

Die Flächenanästhesie ist vielfach auch angewendet worden, um ähnliche Anästhesirungen bei Eingriffen höher im Mastdarm oder in der Scheide, respective in der Uterushöhle zu erzielen. Es gelingt ganz sicher nicht, den Sphincter ani nach einfacher Flächenwirkung des Cocains zu dehnen, wenn auch die Empfindlichkeit einzelner Rhagaden, Fissuren, Hämorrhoidalthromben herabgesetzt werden kann. Auskratzungen des Uterus gelingen selten völlig schmerzlos nach vorangegangener Bespülung des Uterusinnern, die ihre Gefahren hat wegen des Durchtrittes der Flüssigkeit durch die Tuben in die freie Bauchhöhle, weil die Etablirung allerhand intrauteriner Hyperplasien mit Buchten-, Falten-, Recessusbildungen verbunden ist, in welche wohl der scharfe Löffel, nicht aber die unter mässigem Druck eingespritzte Flüssigkeit gelangt. Es ergibt sich daraus von selbst, dass die Flächenwirkung der Cocainlösung am intensivsten da ist, wo die berührten Schleimhäute möglichst glatt sind, d. h. an Conjunctiva, Gaumenbögen, Pharynx und Zungengrund. Uebrigens mag hier erwähnt werden, dass Präputium und Glans durch Contact nur in minimalster Tiefe zu anästhesiren sind, trotz grosser Glätte ihrer Epitheldecke. Wegen der grossen Vielbuchtigkeit der Wund- und Granulationsflächen empfiehlt sich die Cocainlösung nicht zur Analgesie derselben: es bleiben genugsam unberührte Buchten übrig, so dass der Effect minimaler ist, als man a priori annehmen sollte. Die Verwendung cocainhaltiger Salben als Schmerzstillungsmittel bei hypererethischen Granulationen und Dermatosen, welche wegen ihrer Augenblickswirkungen ein wahrer Missbrauch war, ist wohl für immer abgethan durch das Orthoform, welches in der That bei schmerzhaften Wunden in Pulverform aufgestreut Ausgezeichnetes leistet; leider hat sich in einem kleinen Procentsatz herausgestellt, dass es zu wenn auch nur beschränkten Nekrosen der Wundfläche und ihrer Umgebung führen kann. Ehe man nicht den Grund dieser sporadischen Mortificirung erkennt und ihn beseitigen gelernt hat, kann von einer universellen Einführung dieses sonst schönen Mittels nicht die Rede sein.

Cocainanästhesie mittels subcutaner Injection.

Der Erste, welcher den verführerischen Schritt von der durch *Koller* bekannten Contactanästhesie zu dem Versuche einer parenchymatösen Einwirkung machte, war *Anrep,* welcher seine Vermuthung, dass die Einverleibung einer etwa 5%igen Lösung genügen müsse zur schmerzlosen Exstirpation kleiner Geschwülste und Fremdkörper, vollauf bestätigt fand (1882). Bis zu dem Ende der Achtzigerjahre hat sich diese Form der Cocainanästhesie als einzige bis dahin mögliche erhalten, nämlich die subcutane Injection einer 1—12%igen, einfach wässerigen Lösung, um deren Technik sich namentlich *Reclus* in Paris, ebenso *Wölfler* und *Landerer* verdient gemacht haben. Man ging ganz allgemein von der Ansicht aus, dass ein subcutan einverleibtes, höher concentrirtes Cocaindepôt, falls man nur genügend lange Zeit warte, eine directe, den Nervenbahnen folgende, vor-

und rückwärtsreichende, anästhesirende Wirkung ausüben müsse, indem man sich vorstellte, dass die Nerven vermöge einer besonderen Affinität electiv das Cocain an sich rissen, ebenso etwa wie sie es mit gewissen Farbstoffen *(Ehrlich)* machen. Diese, wie sich herausgestellt hat, nicht zutreffende Ansicht, diese Tendenz, gewissermaassen Endnerven ausser Function zu setzen, wie man sich das heute noch bei der *Oberst*'schen Methode vorstellt, begründete die von mir zuerst zum Unterschied von echter parenchymatöser Contactwirkung sogenannte „regionäre Anästhesie". Wenn man mit 1- bis 5%igen Cocainlösungen am Druckpunkt des Nerv. radial. (unteres Drittel der Aussenfläche des Humerus), zweitens an der palpablen Passage des N. ulnaris am Innencondylus, und drittens in der Cubitalbeuge den N. medianus bespritzt mit je $^1/_2$ Grm. der Lösung, so tritt nach meinen Selbstexperimenten an den Fingern keine Spur einer Anästhesie auf, das vorangehende Kribbeln führt bald zu einer normalen oder sogar gesteigerten Empfindlichkeit.

Die Nervenleitung wird also von den Stämmen aus nicht unterbrochen, eine Erfahrung, welche nach einer mündlichen Mittheilung auch *Goldscheider* schon vor mir am Selbstversuch festgestellt hatte. Man kann aber auch am Finger, wie ich es wiederholt gethan habe, an der Basis der Grund-Phalanx mit Cocainlösungen beliebiger Concentration einen breiten Injectionsring um die Endnerven, entlang der Aussen- und Innenleiste des Knochens, ja ganz circulär etabliren und behält stets eine Empfindlichkeit aller über dem Injectionsherd gelegenen Theile. Ich muss es daher bestreiten, dass man ohne Anwendung einer gleichzeitigen Compression (*Oberst's* praktisches Verfahren) von Endnerven aus Distanzwirkungen durch noch so hoch concentrirte Lösungen erreichen kann, es bleiben bei der anastomotischen Seitenleitung die tiefsten (selbst intraostalen) Nervenäste fähig, die Sensationen an das Gehirn weiterzugeben. Echte regionäre Anästhesie kann nur central ausgelöst werden von den Stellen der Gefühlsapperception (Gehirn- und Rückenmark). Möglich, dass unser Verfahren der Bespritzung der Nervenstämme nicht intensiv genug auf das Parenchym sämmtlicher Fascikel wirkt, thatsächlich sind wir praktisch ausser Stande, den verlockenden Gedanken, Nervenleitungen von anatomischen Prädilectionsstellen aus (Knochenpunkte, Plexus, Durchtritte aus Knochenostien) zu erfüllen; denn, wie wir sehen werden, lässt die Erzeugung distanzieller Anästhesie fernab vom Orte des Eingriffes bei dem *Oberst*'schen Verfahren physiologisch eine andere Deutung zu. Wenn es also nichts ist mit der Wirkung der Cocainlösung in die Ferne, nichts mit der Ausschaltung einer Region durch Cocainisirung des dazugehörigen Endnerven, so kann es nicht Wunder nehmen, dass die Localanästhesie durch fast zehn Jahre ihres Bestehens nicht über die schmerzlose Hinwegnahme ganz kleiner Tumoren, nicht über die schmerzlose, kurze und wenig Tiefe erfordernde Incision hinweg kam. Ein irgendwie präparatorisches Vorgehen blieb ihr versagt, weil durch die Wiederholung der Injectionen bei der Verwendung der üblichen Concentrationen sehr bald die Maximalgrenzen erreicht waren. In der That wurden Ende der Achtzigerjahre die Berichte über Cocainintoxicationen immer häufiger und *Reclus* konnte acht Todesfälle sammeln. Mit diesen Resultaten war die Cocainanästhesie natürlich nicht in der Lage, selbst auf den kleinsten Gebieten der Narkose irgend welche Concurrenz zu machen; denn ob die Lebensgefahr vom Chloroform oder vom Cocain bedingt war,

konnte Aerzten sowie Patienten als Gegenstand müssiger Controverse erscheinen. Es war dem Selbstexperiment vorbehalten, hier principielle Wandlung zu schaffen. Der mir geglückte Nachweis, dass es unter Benutzung einiger neuer Thatsachen gelingt, die Concentration der Lösungen bis zur Indifferenz herabzudrücken, weil das nach bestimmten Gesetzen gebildete Lösungsmittel allein der Träger der Anästhesie werden kann, führte zu einem allmählich erkämpften, erheblichen Fortschritt sowohl der Technik, als auch zur ungeahnten Ausdehnung des Indicationsgebietes der localen Anästhesie.

Locale Anästhesie durch Infiltration indifferenter Lösungen.

Wie ich Eingangs dieser Vorlesung entwickelt habe, gab es meiner Ansicht nach theoretisch zwei Wege, im Gewebe durch Flüssigkeitseinverleibung Unempfindlichkeit gegen operative Eingriffe herzustellen: Entweder direct durch Alteration der leitenden Nervensubstanz, oder indirect durch Hemmung der Contacte zwischen den einzelnen Tastkörpern und anastomotischen Nervenendfäden. Es würde nicht von wesentlichem Interesse sein, diese theoretische Frage zu erörtern, wenn diese meine Anschauung, welche nicht ohne Widerspruch geblieben ist, nicht der Ausgangspunkt meiner Selbstexperimente gewesen wären, welche praktisch Nutzen zu stiften imstande waren. Gemäss meiner mehrfach entwickelten Theorien von einem besonderen Mechanismus einer Hirnhemmung, welche möglicherweise von einer activen Thätigkeit der Neuroglia und des hemmungsvermittelnden Gewebssaftes getragen sein könnte, nahm ich an, dass auch die Nervenendapparate (richtiger die Anfänge in der Haut) in gewisser Isolation zu einander sein müssten, deren Verstärkung auf künstlichem Wege zu einer Ausschaltung des gegenseitigen Contactes führen müsste. Ich glaubte also durch eine physikalische, vielleicht nur in der Salzconcentration vorzunehmende Abänderung des die Nervenelemente umspülenden Gewebssaftes eine bemerkbare Alteration des Gefühles hervorrufen zu können. Das Prüfungsobject wurde die endermatische Quaddel, welche entsteht, wenn man mittels einer feinen *Pravaz*'schen Nadel 3—4 Cgrm. irgend einer Flüssigkeit in seine eigene Haut einspritzt. Denn mir schien es im Princip unmöglich, aus den Resultaten eines Thierversuches Rückschlüsse auf feinere Sensibilitätsdifferenzen in der Menschenhaut zu machen. Ferner hatten die Schüler *Liebreich's*, welche Selbstversuche anstellten, an die Subcutis appellirt, es schien mir daher wesentlich bei diesen Selbstversuchen, die Prüfung an endermatischen Quaddeln anzustellen, weil ja offenbar ein subcutanes Depôt einer Lösung keinen Aufschluss über seine directe Anästhesirungskraft im Contact mit der Nervensubstanz ergeben konnte. Wenn thatsächlich die plasmatische Zwischensubstanz vermöge ihrer besonderen Zusammensetzung ein physiologisches Fluidum abgab, in welchem elektroide Spannungen, Bewegungsenergien, Erschütterungen, Wärmewellen auf die Nerven übermittelt werden konnten, so musste eine künstliche Alteration dieser normalen Gewebsflüssigkeit, also ein künstliches Oedem Einfluss auf die Empfindung der Haut haben. Schien doch die oft gemachte Erfahrung der Unempfindlichkeit der Haut bei hohem pathologischen Oedem durchaus für die Richtigkeit einer solchen Auffassung zu sprechen. Immerhin, wie die Sache sich auch verhielt, ich beschloss, den Einfluss verschiedentlichst concentrirter Lösungen auf die Empfindung einer durch Injection angelegten ender-

matischen Quaddel zu prüfen. Hierbei ergaben sich neben anderen Beobachtungen, die ich hier übergehen will, folgende wichtige Thatsachen:

1. Die physiologische Kochsalzlösung liess schmerzlos eine Quaddel entstehen, welche in ihrem Empfinden keinen Unterschied gegen die nicht infiltrirte Haut erkennen liess.

2. Aqua destillata bildete unter heftigem Brennen eine nach einigen Secunden völlig unempfindliche Quaddel (*Liebreich's* Anaesthesia dolorosa), was der genannte Forscher schon aus dem ähnlichen Thierexperiment erschlossen hatte.

3. Eine Kochsalzlösung von 0,2%iger Zusammensetzung verursachte während der Infiltration sehr geringes Gefühl von Parästhesie, welches sehr bald in völlige Anästhesie im Bereich der Quaddel überging.

4. Cocain erzeugte noch in einer Concentration von 0·02 : 100 Aq. dest. eine völlig anästhetische Quaddel ohne vorherige Schmerzerregung.

5. Die Wirksamkeit des Cocains wurde durch Lösung in 0,2%igem kochsalzhaltigem Medium noch verdoppelt, so dass also mit 0,01%iger Cocainkochsalzlösung noch eine vollendete Anästhesie erzeugt wurde.

6. Morph. muriaticum erwies sich noch in 0,1%iger Lösung in 0,2%igem Kochsalzgemenge als ein reines locales Anästheticum.

Diese von mir, meinen Assistenten, meinen Wärterinnen immer wieder bestätigten experimentellen Thatsachen bilden die Basis meiner Infiltrationsanästhesie. Es ergab sich aus ihnen ohne weiteres, dass der eigentliche Träger der Anästhesie nicht das giftige Cocain zu sein brauchte, sondern dass hervorragend an der Uebermittlung der Anästhesie die Flüssigkeit selbst, die 0,2%ige Kochsalzlösung betheiligt werden musste. Es genügte praktisch, nur soviel Cocain oder ein ähnliches Nervinum einer 0,2%igen Kochsalzlösung hinzuzusetzen, um den eventuell in einem pathologischen Herde möglichen Einspritzungseffect zu übertönen. Damit war die Localanästhesie mit einem Schlage in ein neues Stadium gerückt; man war nicht mehr an die kleinsten Bezirke gebunden, weil der minimale Cocaingehalt der 0,01%igen Lösungen Verwendungen von mehreren hundert Grammen gestattete, ehe die maximale Dosis von 0,05 Cocain erreicht war. Aus einer gefährlichen Lösung war eine indifferente geworden, und dem entsprechend konnten viel grössere Bezirke als bisher dem schmerzlosen Eingriff zugänglich gemacht werden. Diese Thatsachen gestatteten ferner ein individuelles Anpassen der Lösung an die Hyperästhesie einzelner Theile oder Zustände. In praxi entstanden auf diese Weise 3 Lösungen zur Infiltrationsanästhesie, welche genügten für diese individualisirende Anpassung. Im Verlaufe der praktischen Versuche, mit diesen Lösungen chirurgisch zu arbeiten, ergab sich natürlich eine ganz besondere Technik, welche man völlig beherrschen muss, um mit Erfolg arbeiten zu können. Ferner erwies sich als praktisch sehr willkommen, dass in diesen Concentrationen die Resorption anderen Gesetzen folgte, als bei den früheren stärkeren Cocainlösungen, so dass wir bald nicht mehr genöthigt waren, uns an die für directe Injection giltige Maximaldosis von 0·05 Grm. zu halten, weil die Erfahrung lehrte, dass selbst Dosen von 0·1—0·3 Cocain in so dünner Lösung verwendbar wurden, ohne dass irgend welche Zeichen von einer Intoxication bemerkbar waren; denn einmal fliesst von der infiltrirten Menge reichlich die Hälfte über die Wunde ab und zweitens konnte bei Anlegung

grösserer Depôts die Resorption von mehreren hundert Grammen niemals so schnell erfolgen, dass sich die Einwirkung summirte. Wo infiltrirt wird, wird sehr bald auch chirurgisch gearbeitet und damit ein Theil der Flüssigkeit wieder entfernt, und augenscheinlich stockt auch bei Deponirung von Dutzenden von Grammen der Flüssigkeit an einer circumscripten Stelle schliesslich die Möglichkeit der Resorption, weil nach der Durchschneidung infiltrirter Partien auf die freie Fläche mehr Flüssigkeit abfliesst, als von dem umgebenden Gewebe aufgenommen werden kann. So kommen also mehrere Factoren zusammen, um das Arbeiten mit diesen Infiltrationsflüssigkeiten in Bezug auf die mögliche Intoxication gefahrlos zu gestalten: 1. Die dünne Lösung an sich, 2. die Möglichkeit schnellen Abflusses über die Operationsfläche, 3. die Erschöpfung der Resorptionsmechanismen. Durch die Einverleibung dieser Lösung sind wir also in der Lage, ohne Intoxication weit grössere anästhetische Bezirke als früher in den Bereich chirurgischer Eingriffe zu beziehen.

Das erste Postulat einer gegen die Narkose concurrenzfähigen Localanästhesie, dass das Verfahren an sich ungefährlich sein muss, ist also in ausgiebigem Maasse erfüllt. Wenden wir uns jetzt zu der zweiten Bedingung, von welcher die Bevorzugung jeder localen Anästhesie vor der Narkose abhängig ist, zur Technik.

Die Technik der Infiltrationsanästhesie.

Da wir, wie schon auseinandergesetzt wurde, bei der Anwendung einer Flüssigkeit, welche mehr durch das Lösungsmittel an sich, als durch die gelöste Giftsubstanz Träger einer Schmerzlosigkeit vermittels Hemmungsverstärkung wird, zunächst abhängig sind von der individuellen Empfindlichkeit des Ortes der Infiltration, so kann es nicht genügen, stets mit derselben Lösung in bestimmter Concentration zu arbeiten. Dieselbe würde mit Rücksicht auf die hyperästhetischen Fälle für den mittleren Durchschnitt zu hoch concentrirt sein. Es ist ja zunächst nur der Infiltrationsact, das heisst der Vorgang der Einverleibung der Flüssigkeit in das Gewebe, schmerzlos zu gestalten, und es ist leicht einzusehen, dass, um diesen Act wirklich schmerzlos zu machen, in einem entzündeten oder sonst hyperästhetischen Gebiete (wie zum Beispiel Narben, Granulationsflächen, manche Tumoren, Glans, Präputium, Conjunctivalschleimhaut etc.) die Lösung in gewissen Graden concentrirter, wie andererseits in mehr unempfindlichen Gebieten (Subcutis, Muskelgewebe, Parenchym mancher Drüsen, z. B. Niere, Leber) weniger concentrirt sein muss. Ich hatte daher in meinen Publicationen stets folgende 3 Lösungen empfohlen.

Infiltrationsflüssigkeit.

I starke	II normale	III schwache
Cocain. mur. . . . 0·2	Cocain. mur. . . . 0·1	Cocain. mur. . . . 0·01
Morph. mur. . . . 0·025	Morph. mur. . . . 0·025	Morph. mur. . . . 0·005
Natr. chlor. . . . 0·2	Natr. chlor. . . . 0·2	Natr. chlor. . . . 0·2
Aq. destill. ad . . 100·0	Aq. destill. ad . . 100·0	Aq. destill. ad . . 100·0
(sterilis.) adde Acid. carbolic. 5% . . . gtt. 2.	(sterilis.) adde Acid. carbolic. 5% . . . gtt. 2.	(sterilis.) adde Acid. carbolic. 5% . . . gtt. 2.
M. D. S. Für hyperästhetische Gebiete.	M. D. S. Für Gebiete normaler Empfindlichkeit.	M. D. S. Für Anästhesie in unempfindlicherer Tiefe und bei Erreichung der Maximaldosis (0·075 Cocain).

Es hat sich nun herausgestellt, dass sich bequemer mit nur einer Lösung, nämlich der sogenannten Normallösung (II), arbeiten lässt, welche man durch Zusatz von Tropacocain *(Merck)* (messerspitzenweise) verstärken, respective durch Zusatz von 0·2%iger Kochsalzlösung (steril!) beliebig abschwächen kann. Das hat die grossen Vorzüge der Einfachheit und Bequemlichkeit. Ferner kann die Morphiumdosis ohne Nachtheile herabgesetzt werden, so dass ich innerhalb der letzten 2 Jahre mit nur 0·005 Morph. auf 100·0 völlig ausgekommen bin. Drittens kann der Carbolzusatz ganz entbehrt werden, wenn man es sich zum Gesetz macht, immer frische Lösungen zu benutzen. Die Lösung hält sich nicht länger als höchstens 3 Tage steril, und wenn auch, wie wir aufs Genaueste festgestellt haben, die darin entwickelten Keime nicht pathogener Art sind, so widerspricht es doch unseren Anschauungen von Sauberkeit durchaus, mit Lösungen zu arbeiten, in denen Pilzfäden schwimmen. Bei reichlicherem, täglichen Gebrauch wird es sich empfehlen, etwa einen halben Liter der Lösung II stets bereit zu halten, ferner Tropacocain und 1 Liter einer 0·2%igen Kochsalzlösung vorräthig zu haben. Wir giessen alsdann etwa 100 Grm. der Flüssigkeit in ein steriles Schälchen, verstärken nach Bedarf durch Auflösen einer Messerspitze voll Tropacocain in den 100 Grm. oder verdünnen durch Nachfüllen von steriler Kochsalzlösung eventuell bis auf das Zehnfache. Es leuchtet ein, dass beim Herannahen der Intoxicationsgrenze, welche ich nach meinen Erfahrungen, soweit sie meine Lösungen betreffen, zwischen 0·075—0·15 Cocain bestimmen möchte — in mehreren Fällen konnte ohne Intoxicationserscheinungen auch diese Grenze noch erheblich überschritten werden — also nach Verwendung von etwa 50 bis 75 Grm. der Flüssigkeit, mit dünneren Lösungen weitergearbeitet werden muss, um der Grenze möglichst lange fernbleiben zu können. Wenn beim Operiren die dazu angehaltene Person meldet: „Lösung II die fünfte Spritze!", so lasse ich rückwärts die Weisung ergehen: „Dieselbe Lösung doppelt (eventuell mehrfach) verdünnt weitergeben!" Im anderen Falle wird gleich von vorneherein oder im Verlauf der Operation bei Hyperästhesien „starke Lösung" verlangt. Dann löst der Bediener der Spritzen vorher in Lösung II eine Messerspitze von Tropacocain auf. Ich ziehe es jetzt vor, zwei Schälchen mit je 100 Grm. neben einander gestellt zu halten, rechts die verstärkte Lösung mit Tropacocain, links die normale.

Als Spritze verwende ich die von *Jetter* und *Scheerer* in Tuttlingen, respective von Herrn *Wurach,* Berlin C, Neue Promenade 4, nach meinen Controlen gefertigten 10 Grm. haltigen Instrumente, welche totaliter auskochbar sind, besondere Metallcanülen (darunter auch gebogene) und Querstempel besitzen. Was man auch für Spritzen besitzt, sie müssen, um für die Infiltration unter oft höchstem Drucke geeignet zu sein, die sogenannte Druckprobe aushalten. Der Zeigefinger der linken Hand verschliesst fest angepresst die gefüllte Spritze, von der die Canüle entfernt ist, und mit der rechten wird mit aller zu Gebote stehenden Kraft der Stempel gegen die Flüssigkeit angepresst — es darf sich kein Tröpfchen nebenher entleeren; eine eventuell mit eingelassene Luftblase muss sich unter dem hydraulischen Drucke deutlich im Volumen verkleinern. Dann wird die Flüssigkeit ausgespritzt, der Stempel wieder aufgezogen und nun die Luft bei zugehaltener Spritzenmündung comprimirt. Nirgends darf

Luft nebenher abströmen. In dem comprimirten Luftcylinder bildet sich alsdann Condenswasserdampf.

Nur solch' eine Spritze oder solch' ein Apparat ist brauchbar, welcher diese Anforderungen erfüllt. Den von *Moscovicz* aus *Gersuny's* Klinik construirten Infiltrationsapparat kann ich nach meinen bisherigen Proben nur auf das Lebhafteste begrüssen als einen wirklichen technischen Fortschritt. Da, wo die Gewebe weich und schnell infiltrirbar sind, z. B. bei einer Strumaexstirpation, bei Drüsenausschälungen etc., arbeitet es sich ideal damit. Bei narbigsklerotischem Gewebe habe ich manchmal lieber mit meiner Spritze infiltrirt. Ich bin der Meinung, dass der Apparat *Moscovicz*, sich sehr bald zahlreiche Freunde erwerben und zur Popularisirung der Infiltrationsanästhesie erheblich beitragen wird, jedenfalls mehr als die Versuche, die Lösungen im Princip zu verbessern. Auf diese Versuche muss ich mit einigen Worten eingehen. Von *Braun* und *Heinze* in Leipzig ist die Behauptung aufgestellt worden, es sei nicht ungefährlich, Flüssigkeiten einzuverleiben, welche in ihrer Concentration so erheblich von der Gewebsflüssigkeit abwichen, und es sei, um die Cocainwirkung voll auszunutzen, nöthig, sogenannte isotonische Lösungen (also Kochsalzgehalt von 0·7—0·9 %) und ausserdem Eucain B anzuwenden. Alle 3 Forderungen sind absolut unberechtigt und ihre Erfüllung bedeutet eine Verschlechterung der Infiltrationsresultate in jeder Richtung. Erstens hat sich bei vielen Tausenden Infiltrationen niemals gezeigt, dass die Lösungen der vitalen Energie der Zellen etwas anthun; denn Heilungen nach oder ohne Infiltration bieten für uns niemals auch nur eine Spur an zeitlicher oder sonst wesentlicher Differenz dar. Es beweisen aber die von mir unzählige Male mit vollem Gelingen ausgeführten Aufpflanzungen vorher infiltrirter Cutisläppchen bei der Transplantation auf vorher infiltrirtem Gewebsboden, dass die interfasciculär einverleibte Flüssigkeit der Wachsthumsenergie der Zellen nicht das Geringste anhat. Das ist also der erste nicht stichhaltige Einwand *Braun's*. Zweitens würde die Annahme der sogenannten isotonischen Lösung *Braun's* (0·7 bis 0·9 % Kochsalz) glücklich wieder die Rückkehr zu dem dogmatischen, bisher in der Anästhesiefrage gänzlich unfruchtbaren, reinen Chemismus bedeuten. Ich habe unwiderleglich erwiesen, dass die Chemie der Cocainwirkung uns lahmlegt, dass man den ganzen Vorgang der Infiltration als im wesentlichen von physikalischen Factoren (Druck, Ischämisirung, Temperaturdifferenz, Hemmungsverstärkung) auffassen muss, wenn man weiterkommen will, und nun soll statt des grossen Fortschrittes, die lösende Flüssigkeit, das Wasser, das Kochsalz selbst als den Träger der Anästhesie zu etabliren, nur das Cocain rein und voll zur Wirkung kommen. Das würde heissen, nur durch meine Herabsetzung der Cocaindosis ist der Fortschritt möglich geworden, während gerade von mir der Schwerpunkt der Methode auf die mitwirkenden physikalischen Factoren gelegt wurde. Wie kann man sich dem handgreiflichen Beweise der Anästhesie unterm Thermokauter, welche bei meiner Lösung vollendet und bei jeder reinen Cocainwirkung unmöglich ist, verschliessen? Wie wir überall bestätigt hören, schmerzt bei Infiltrationen mit *Braun's* Lösung die Application des Thermokauters sehr einfach deshalb, weil das Alkaloid zerstört wird und — ein geradezu classischer Beweis der Richtigkeit meiner theoretischen Anschauungen — trotz Zerstörung des Alkaloids bleiben Partien, welche mit meiner Lösung infiltrirt wurden, bei Behandlung mit dem glühenden Platinbrenner in ganzer Aus-

dehnung und jeder Tiefe anästhetisch, weil, wie ich stets behauptet habe, eben die Flüssigkeit, die heterotonische, subconcentrirte 0·2%ige Kochsalzlösung, ganz für sich Träger der Unempfindlichkeit ist. Hier haben wir die Rechtfertigung für unsere Behauptung, dass wir nicht mehr Cocainzusatz brauchen, als für die Anästhesirung des Actes der Infiltration nöthig ist, weil nach der Einverleibung allein das künstliche Oedem die Anästhesie trägt. Auch die bekannte Thatsache, dass isotonische Lösungen schneller resorbirt werden, als hypotonische, hätte *Braun* sagen müssen, dass dadurch einerseits die Dauer der Anästhesie unnöthig herabgesetzt und zweitens die Intoxicationsgefahr ebenso unnöthig gesteigert wurde. Endlich ist Eucain B ganz sicher nicht gleichwerthig dem Cocain oder dem Tropacocain. Sowohl Quaddelproben, als Operationen haben ergeben, dass die erzeugte Hyperämie im unvortheilhaftesten Gegensatz zum Cocain die Resorption sehr erheblich beschleunigt und damit unter Vernichtung des fast blutleeren Operirens (bei meiner Cocainlösung) die Intoxicationsmöglichkeit wiederum erhöht. Es kann also an der Thatsache nicht gerüttelt werden, dass die technisch geschickte künstliche Oedemisirung des afficirten Gebietes, die Ueberschwemmung mit einer gegen die Concentration des Gewebes gerade etwas differenten Flüssigkeit mit ihrer nachfolgenden Absperrung des Blutzustromes, mit ihrer Compression und ihrer Abkühlung des Gewebes, mit der Hemmungsverstärkung zwischen den Nervenelementen die Hauptsache ist, und dass die Cocainwirkung nur dazu dient, diesen physikalischen Factoren zur Entfaltung ihrer ganzen Kraft die Wege zu bahnen. Das ist für die technische Vollendung im Operiren unter Anästhesie von grundlegender Wichtigkeit. Es kann nur geschnitten werden, wo ausreichend ödemisirt ist, und es soll nur ödemisirt werden, wo geschnitten werden soll. Dieses künstliche Oedem wird meist zu zaghaft etablirt. Aufblähungen der Cutis und Subcutis bis zu kleinfaustgrossen Beulen — das ist das Bild, welches sich derjenige construiren muss, welcher eine Anästhesie in meinem Sinne noch nicht gesehen hat. Das infiltrirte Gebiet muss hoch über die normale Circumferenz der Nachbarhaut empor gehoben sein, gleichsam einen ödematösen, breitbasig aufsitzenden Tumor repräsentiren. Beim Einschnitt müssen die Gewebe glasig-sulzig-zerfasert erscheinen und triefen wie eine Gurke oder überreife Melone auf dem Durchschnitt. Nur wer sich vom Anatomiesaal her den Anblick beim Einschneiden in die Haut eines an hochgradigstem Morbus Brightii Verstorbenen — Anasarka κατ' ἐξοχήν — vergegenwärtigt, weiss, worum es sich handelt, um hochgradigste Füllung aller Gewebsmaschen mit infiltrirender Flüssigkeit. Man fürchte nicht ängstlich, die Intoxicationsgefahr dadurch zu steigern; je mehr in den Gewebsmaschen Flüssigkeit suspendirt ist, umsomehr fliesst auch wieder ab und die Ernährung der Theile leidet nicht, auch wenn sie auf das Zehnfache an Volumen zunehmen. Ein infiltrirter Penis, eine Lippe, ein Ohrläppchen müssen geradezu elephantiastische Formen annehmen und die Infiltration macht aus pendulirenden Tumoren, wie Hämorrhoiden, Fibromen, Sarkomen, oft zehnfach grössere, wassergurkenähnliche Bildungen. Die Haut über solchen Geweben wird seidenpapierdünn und glasig transparent. Das ist aber gerade der Zustand, welcher absoluteste Unempfindlichkeit auch an den discretesten Stellen, wie Analschleimhaut, Lippenroth, Präputialhaut, Klitoris, Schamlefzen, erzeugt. Die höchsten Formen erreicht dieses künstliche Oedem an den Schleimhäuten. So können die Urethralwülste wie glasige Kugeln, die Con-

junctiva oder die Gingiva wie ein Gelatineauflauf, die Lippen zu dicken, wurstförmigen Wülsten aufgebläht erscheinen. Natürlich leistet die dickere, elastische Cutis der beulenartigen Auftreibung viel grösseren Widerstand, immerhin erreicht auch hier bei sachgemässer Infiltration das Oedem viel höhere Grade, als das pathologische. Will man nun eine Infiltration vornehmen, so muss man sich nach genügender Vorbereitung des Instrumentariums und der Lösung zunächst schlüssig machen, auf welche Weise man den ersten Einstich der Nadel schmerzlos gestalten will; denn es ist keine Frage, dass bei Kindern und zaghaften Personen durch die an sich ja nicht erhebliche Schmerzerregung durch den Nadelstich eine für die vollendete Infiltration nöthige Gefasstheit des Patienten verloren geht. Man muss bedenken, dass im Publicum die Infiltration noch nicht populär genug ist, die Patienten einen so kleinen und, wie sie ja nicht wissen, nur vorbereitenden Schmerz in Kauf nehmen zu lassen. Die Aufmerksamkeit ist aufs Höchste gesteigert, die Psyche wartet geradezu auf die Association einer Unlustempfindung und so wird oft ein Druck, ein Kratzer, geschweige denn ein wirklicher Stich mit lebhaftem Schmerzgeheul beantwortet. Hier hilft nicht Auslachen und Schelten, wie man überhaupt sehr vermeiden muss, während einer Anästhesirung den Widerspruch der zu Anästhesirenden herauszufordern. Man muss die Patienten durch den Augenschein überzeugen, dann werden sie ruhig und freuen sich des Erfolges. Darum lasse ich stets auf der Haut der eigentlichen Infiltration die Anästhesie durch Kälte mittels des Aethylchloridstrahles vorangehen und schiebe erst in die schneeweiss gewordene, erbsengrosse Papillengruppe die haarscharfe Nadel ganz langsam unter Faltenaufhebung der Haut ein. Hat der Canülenschlitz die Haut passirt, so erfolgt die Etablirung der ersten Quaddel innerhalb der Cutis, welche sich wie ein circumscripter, anämischer Insectenstich über das Niveau der Umgebung erhebt. An dieser Quaddel kann man dem einigermaassen intelligenten Patienten die sofort eingetretene Empfindungslosigkeit ad oculos demonstriren und damit ein für seine Gemüthsruhe wesentliches Verständniss für die Methode übermitteln. An Schleimhäuten kann der erste Einstich durch Verreiben einiger Körnchen Tropacocain, die an einem angefeuchteten, um eine Pincette gewickelten Wattebäuschchen hängen bleiben, schmerzlos gemacht werden. An den Geschlechtstheilen, am After, in der Nähe des Auges, über der Mamilla, manchmal in der Achselhöhle und am Halse ist Vorsicht mit dem Aethylchloridstrahl geboten; der Aether verursacht hier oft sehr starkes Brennen. Man reibe an diesen Theilen vorher irgend einen Hautcrême oder reines Vaselin ein oder suche durch Seitenlagerung bei Operationen des Bubo, der Phimose (seitlich und abwärtsgezogener Penis) möglichst ein Abfliessen des Aethers über die Haut zu vermeiden, solange bis man die erste Infiltrationsquaddel erzeugt hat.

Dann kann in jeder Lagerung weiter infiltrirt werden. Man mache es sich aber zum Gesetz, niemals in sitzender Stellung zu operiren, wenn man vor Ohnmachten bewahrt bleiben will. Wir nehmen aus demselben Grunde ja auch niemals Verbände in aufrechter Stellung vor. Von der einmal erzeugten Quaddel aus kann man nun ganz nach Belieben den pathologischen Herd ödemisiren. Je nach dem individuellen Falle kann man zunächst den Boden, die Umgebung oder die Hautdecke des zu operirenden Bezirkes in Angriff nehmen. Handelt es sich um mehr lineare Incisionen,

welche sich auf die Haut beschränken, wie bei Plastiken, Transplantationen, Narben-, Hauttumorenexcision oder um Thermokauterisationen mehr der Fläche als der Tiefe nach, wie bei Lupus, Angiomen, Ulcera, so wird es bequemer sein, von der einmal gebildeten Quaddel aus, unter erneutem Einstich in ihrem Bereich nahe der Peripherie nochmals eine diffuse, endermatische Quaddel zu etabliren, von dieser aus die dritte u. s. w., bis man ringsum und in querer Richtung das ganze Gebiet mit zu einem weissen, anämischen Felde confluirenden Quaddeln übersät hat. Dann wird es sich empfehlen, noch ein paar Gramm der Lösung percutan durch die empfindungslose Decke der Affection in das subcutane Gewebe diffus einzutreiben. Da, wo es sich um die Anlegung confluirender, endermatischer Quaddeln oder um lange Quaddelreihen (bei langen Schnittlinien, welch letztere stets durch die Kette der endermatischen, meist ovalen Depôts vorgezeichnet werden) handelt, rathe ich, feinere Canülen zu verwenden, weil bei dünnerem Flüssigkeitsstrahl sich schneller endermatische Erhabenheiten figuriren lassen, als mit solchen dickeren Calibers, wobei der Strom mehr Neigung hat, sich in Lücken der Cutis seeartig auszubreiten, als in die feinen Lymphmaschen diffus einzudringen. Man wird bald bemerken, dass je nach der Durchlässigkeit, Weitmaschigkeit, Elasticität, Dicke und Consistenz einer Hautpartie die Anlegung der Hautquaddeln schneller oder mühsamer gelingt, und dass es bei ganz feiner Cutis, z. B. am Lid, am Präputium, Analhaut, Innenfläche der Labia maj., nicht nöthig ist, Quaddel für Quaddel zu bilden, was die Dünne der Haut auch gar nicht gestattet — das Gleiche findet auf dünne Tumor- und Abscessbedeckungen seine Anwendung — sondern es gelingt an solchen Stellen, von einer oder von ein paar Quaddeln aus die meist dann feine Subcutis so hoch aufzublähen, dass sich auch rückwärts die feine und permeable Haut mitfüllt, d. h. unempfindlich für jeden Eingriff wird. Bei entzündlich gerötheter, an sich schon leicht ödemisirter Haut wird man bemerken, dass wegen des grösseren Saftreichthums die entzündliche Auflockerung des Gewebes die Füllung der Hautmaschen mit Infiltrationsflüssigkeit von einem Einstich aus oft auf fünfmarkstückgrosse Ausdehnung gestattet, was bei manchen entzündlichen Affectionen (Furunkel, Carbunkel) gerade die künstliche Oedemisirung entgegen mehrfach ausgesprochenen theoretischen Bedenken erleichtert. Dilatation der Lymphbahnen aus irgend welchen pathologischen Ursachen erleichtert also stets den Infiltrationsmechanismus. In anderen Fällen nun kann es von Vortheil sein, erst den Boden und gleichsam die Wände einer pathologischen Affection zu ödemisiren, ehe man die Hautdecke als letzten Act der Unempfindlichkeitsgestaltung infiltrirt, z. B. bei Furunculose, Carbunkel, Drüsenabscess, Tumoren (gutartige) der Mamma, der Parotis, der Thyreoidea. Dann pflege ich, wie auch *Mikulicz* das besonders empfohlen hat, zunächst von der ersten Quaddel aus den Grund der Affection, sofern dieser mehr oder weniger plattenförmig sich von seiner Unterlage abhebt, zu umspülen, um so gleichsam den proximalen Rückprall der Nervenwellen von rückwärts her einzudämmen. Dazu gebraucht man mehr Lösung, als man im allgemeinen annimmt. Ein Tumor von Walnussgrösse erfordert gut 10—20 Grm. verstärkter Lösung, die natürlich durch Verschiebung der Canüle geschickt vertheilt werden muss, um den Zweck einer völligen Unterspülung des Herdes zu erfüllen. Ebenso werden seine seitlichen Wände umzingelt. Man verwende im allgemeinen so viel

Flüssigkeit, dass der Herd allseitig mindestens bis zu einem Drittel seines Volumens rings umspült ist, ehe man die Decke direct in Angriff nimmt.

Hat man Assistenz zur Verfügung, so kann durch seitlichen Druck um das Operationsgebiet nahe dem Herd der Flüssigkeitsstrom eingedämmt und gegen den Herd geleitet werden, wobei man reichlich Lösung spart. Diesen Modus der Technik, welchen ich schon 1891 ausführlich beschrieben habe, hat dann Dr. *Hackenbruch* in Wiesbaden als eine neue Methode der Localanästhesie (die „circuläre") empfehlen zu müssen geglaubt; sogar der Ausdruck „circuläre" Infiltration findet sich mehrfach in meinen Arbeiten, so dass es mir unerfindlich ist, wie man eine so selbstverständliche Resultante einer durch mich eingeführten Technik als eine Reservatentdeckung proclamiren konnte. Auch auf dem Wege einer winkelig abgeknickten Canüle darf man nicht die Resultate früherer Arbeiten zu umgehen versuchen.

Diese von mir von Anfang an empfohlene, concentrische Eindämmung des Herdes erleichtert ungemein die Infiltration der Decken, weil die auf Basis und Seitenwand etablirte Flüssigkeitssäule das seitliche Ausweichen der direct auf den pathologischen Herd gespritzten Flüssigkeit verhindert. Die proximale Absperrung der Flüssigkeitssäule in der Weise, dass die eingespülte Welle die distalen Theile des Herdes überfluten muss, kann nun natürlich an den Extremitäten methodisch in Anwendung gezogen werden. Als noch die 3—5%igen Cocainlösungen im Schwunge waren, hat wohl, genau wie ich, jeder Operateur, welcher sich mit Localanästhesie befasste, an den Phalangen mit Schlauch und Injection zugleich gearbeitet, wenigstens habe ich bei *Helferich, Hans Schmid, Küster* solche Combinationen von Injection und Abschnürung gesehen und dieselbe bis zum Jahre 1890 selbst geübt. Dazu lag ja bei der Verbreitung der *Esmarch*'schen Constriction auch Indication genug vor.

Es ist daher historisch nicht ganz gerecht, wenn daraus, dass *Pernice* bei *Oberst* dieses Verfahren zum ersten Male sah, nun dieser sonst gewiss sehr verdiente Forscher als der Entdecker eines Verfahrens geführt wird, welches viele vor ihm angewendet, aber ebenso wie er selbst, wegen der Verbreitung nicht besonders beschrieben haben. Dies that *Pernice,* und als nach der von mir zuerst vorgeschlagenen Terminologie für diese und ähnliche auf die Anästhesirung der Endnerven bezügliche Formen der Cocaininjection als „regionäre Anästhesie" von *Braun* diese Bezeichnung „acceptirt" und die Methode für die Finger und Zehen warm empfohlen wurde — seitdem wird überall trotz der Zurückhaltung des angeblichen Autors dieses Verfahrens Herr *Oberst* als der Entdecker einer besonderen Form der Cocainanästhesie angegeben. Da indess diese „Methode" in der That brauchbar und segensreich ist, so verschlägt diese legendäre Historienfärbung, die sich ja, wie so oft, scheinbar ganz von selbst, auch ohne Zuthun eines Autors vollzieht, in der That nicht viel. Wissenschaftlich wichtiger schon ist es, den Nachweis zu führen, dass, wenn man Constriction mit der Injection einiger Depôts einer 1- bis 2%igen Cocainlösung unmittelbar neben dem angelegten Gummischlauch verbindet, man nichts thut, als die Constriction des elastischen Ringes zum Mechanismus der Infiltration wirksam zu benutzen. Während der 10 bis 15 Minuten nämlich, welche gewartet werden muss, bis sich die Anästhesie vollzieht, wird durch den elastischen Druck des Ringes die Cocainlösung rings auf die Gewebsflüssigkeit vertheilt, so dass schliesslich die injicirte

Menge durch den Gewebssaft in toto aufgelöst wird: daraus resultirt die Anästhesie, nicht aber durch die unter der Constriction wirksamer gewordene regionäre Alteration der beiden seitlichen Fingerendnerven. Diese bei der *Oberst*'schen Methode vermuthete regionäre Cocainwirkung ist also in Wirklichkeit eine echte Contactanästhesie im Sinne der Infiltration. Wie wirksam im übrigen der umwickelte Schlauch den Mechanismus der Infiltration unterstützt, kann direct durch Injection von reichlicheren Flüssigkeitsmengen, wie ich selbst z. B. Panaritien etc. zu operiren pflege, ad oculos demonstrirt werden. Ich etablire genau wie bei jeder anderen Operation unter Localanästhesie eine oder zwei Quaddeln an der Fingerbasis und umwickle dann das Glied rückwärts mit einem dünnen Gummiband. Spritze ich nun bis zu 10 Grm. meiner Lösung langsam ein, so kann man nach Vollzug der Injection die weisse Oedemwelle langsam unter der Wirkung der elastischen Constriction zur Fingerspitze wandern sehen, ja man kann diese Flüssigkeitswanderung noch beschleunigen, wenn man mit einem zweiten Gummiband der Welle nachrückt und vor diesem von neuem infiltrirt und so fort, bis ein eventuell an der Spitze gelegener Eiterherd durch diese aufrückende Flüssigkeitssäule durchströmt ist, ohne dass man den eigentlichen Herd mit der Spritze zu tangiren braucht. Hier wird also an der Extremität die elastische Constriction ganz bewusst benutzt als ein Mechanismus zur Erleichterung der Infiltration. Man kann von dieser Infiltration unter ständig der Welle nachrückender oder sie von vornherein fixirender Constriction einen noch viel ausgiebigeren Gebrauch machen, indem man an den Extremitäten einen Doppelschlauch anbringt, vor und hinter dem Sitz der Affection, was überall da möglich ist, wo die zu operirende Stelle nicht gerade an der Spitze der Zehen oder der Finger gelegen ist. Diese „Infiltration unter doppelter Constriction" zu benennende Methode erleichtert die Operation an Hand, Arm, Fuss und Bein ausserordentlich. Es gelingt bei genügender Flüssigkeitsmenge, mit welcher man nicht zu sparen braucht, da ja bis zur Entfernung der Schläuche die Circulation unterbrochen ist, den gesammten zwischen den Schläuchen liegenden Fleischcylinder beliebig fest mit Flüssigkeit vollzupumpen, was bei Ausführung von Resectionen, Amputationen, Sequestrotomien auch sehr nöthig ist. Es ist oft überraschend, wie tief ins Knochenmark das künstliche Oedem durch die *Havers*'schen Canälchen eingedrungen ist, woraus sich die complete Anästhesie des Knochens, die immer von neuem überrascht, gegen Sägen, Auskratzen, Brennen etc. erklärt. Auf diese Weise sind wir an den Gliedern in Stand gesetzt, mühelos den Infiltrationsstrom durch die Periostdecke in die interostalen Saftlücken und ins Knochenmark zu treiben, ohne deren technisch exacte Füllung mit der Flüssigkeit natürlich an keine brauchbare Anästhesie zu denken ist. Um Knochen des Stammes und Hauptes, Rippen, Kiefer, Schädelknochen völlig zu füllen, muss man dann auch die Canüle nach vorangegangener Infiltration der Hautdecken fest gegen die Knochensubstanz andrücken und von mehreren Stellen aus subperiostale Durchtränkung der Knochenmaschen vornehmen. Dünne Lamellen des Oberkiefers können dabei z. B. bei Zahnextraction, bei Antr. Highmori, Eiterung sorglos und mit Vortheil direct durchstossen werden, um eventuell die Wurzelgranulationen und die Antrumschleimhaut direct zu durchspülen. An den Rippen muss man bei Resection wegen Pleuraempyems direct mit gebogenen Canülen um die Kanten der

Rippen herumgehen, um auch die Rückseite des Periostes zu durchtränken. Die dann nach Entfernung der Rippensegmente vorliegende Pleura kann oft direct gefüllt werden; wo sie aber in eine hyperästhetische pyogene Membran verwandelt ist, da nehme ich gern die Aethylchloriderfrierung zu Hilfe, um die Membran erst vereist zu durchtrennen, weil bei allen pyogenen Membranen — auch beim Bubo ist das bemerkenswerth — die Anästhesirung der cutanen Hüllen leicht gelingt, dagegen die Füllung des granulirenden, oft enorm hyperästhetischen Gewebes zur Unmöglichkeit wird, weil die Maschen desselben zu zerreisslich sind, als dass sie Flüssigkeit in genügender Menge in sich aufnehmen könnten. Hier bietet die Anwendung der Erfrierungskälte mitten in der schon angelegten Operationswunde noch ein erfolgreiches Hilfsmittel, auch die letzte Hülle des Abscesses schmerzlos zu durchtrennen. Dass es hier und da nöthig wird, direct im Operationsfeld zur Contactanästhesie mit Tropacocain auf dem schon oft genannten Wattebausch zurückzukehren, soll hier nicht unerwähnt bleiben, ebenso wie die Thatsache, dass oft bei diffuser Schmerzhaftigkeit des Peritoneums, z. B. bei Bruchoperationen, bei Radicaloperationen der Hydrocele, die Bestreichung direct schmerzender Peritonealflächen mit Tropacocain in Substanz das einzige Mittel ist, um zum Ziele zu kommen.

Bei der Hydrocelenoperation schmerzt ohne diese vorherige Bepinselung des Hodens und des Samenstranges die nöthige Tamponade des Hohlraumes oft sehr erheblich und kann den Schlusseffect einer sonst ideal verlaufenen Operation sehr unangenehm gestalten.

Meine Herren! Das sind die wesentlichsten Punkte, welche sich für die Technik der Infiltrationsanästhesie von hervorragender Bedeutung herausgestellt haben und deren Beobachtung sicher vor manchem Misserfolg, der dann ungerechterweise der Methode als solcher zur Last gelegt wird, schützen dürfte. Die Chirurgie ist ein künstlerisches Handwerk, und weder Talent noch Gelehrsamkeit kann die recrutenmässige Ausbildung in irgend einem ihrer Zweige ersetzen. Die Technik jeder Methode ist für ihre praktischen Erfolge entscheidend. Spritze und Lösung genügen nicht, um jemand zum Anästhetiker zu machen. Es wird immer einer grossen Uebung bedürfen, um nur grobe Fehler zu vermeiden, die sich natürlich in erster Linie am Nervensystem des Patienten rächen. Es ist hier nicht der Ort, die Technik jeder der Anästhesie durch Einverleibung indifferenter Flüssigkeit zugänglichen Operation zu erörtern, das muss einer specialtechnischen Arbeit überlassen bleiben, so weit nicht schon jetzt in meinem Werke „Schmerzlose Operationen“ darüber Detailvorschriften enthalten sind. Hier konnte ich nur die allgemeineren Gesichtspunkte der Technik fixiren.

Erwähnt möge ferner werden, dass auch zu Zwecken der therapeutischen Analgesie von mir meine Lösungen reichlichst erprobt sind, und dass ich nicht anstehe, bei peripheren Neuralgien mit deutlichen Druckschmerzpunkten dieselben als ein in vielen Fällen geradezu ideales Mittel zur Linderung und Beseitigung auch der schmerzhaftesten Formen zu empfehlen. Sei es nun, dass dieselben als eine Art hydraulischer, innerer Massage durch Auseinandersprengung oder gewaltsame Dehnung der Nervenbündel wirken, sei es dass durch die eingeschaltete Hemmung der direct durchstochene und künstlich ödemisirte Nerv zu Richtungsänderungen seiner

Molecularströme gezwungen wird, sei es endlich, dass die wiederholte Anämisirung und nachfolgende Hyperämie mit ihrer Stoffwechselsteigerung betheiligt ist, es ist jedenfalls Thatsache, dass ich Dutzende von Neuralgiefällen nach directer Oedemisirung der Schmerzpunkte durch je 3—5 Grm. meiner mittleren Lösung (II) für immer von ihren Leiden befreien konnte, wie dies von Collegen, welche diese Methode systematisch nachgeprüft haben, durchaus bestätigt wurde *(Scharff, Bloch* und *Wittkowski)*. Hingewiesen möge auch darauf werden, dass uns die Methode der Infiltration die Mittel in die Hand gibt, sonst schmerzhafte Injectionen (Gelatine, Paraffinum liq. nach *Gersuny-Moscovicz*, Sublimat, Thiosynamin etc.) durchaus schmerzlos zu gestalten, indem durch die vorhergehende Anästhesirung des subcutanen Gewebes die sonst schmerzhafte Injection zu therapeutischen Zwecken nicht mehr empfunden wird.

Meine Herren! Nach den bisherigen Auseinandersetzungen bleibt mir noch ein Punkt zu besprechen übrig, welcher von praktischem Werthe sein dürfte. Man findet nicht häufig zwar, doch manchmal Patienten, welche bei ausgedehnter Verwendung von Infiltrationsflüssigkeit (bis zu 100 Grm. und darüber) die Präliminarien einer Cocainintoxication, Herzklopfen, Schweisse, Loquacitas aufweisen. Wenn es auch mir und anderen bei tausenden solcher anästhetischen Operationen nicht vorgekommen ist, dass diese Vorboten im Initialstadiun sich zu irgendwie beängstigenderen Graden gesteigert hätten, so ist es für die Aerzte doch von Wichtigkeit, die wirksamsten Antidota gegen solche Zustände zu kennen. Ich lasse die meisten meiner Patienten gleich nach vollendeter Operation ein Glas Wein oder Cognac nehmen und zwinge auch Abstinenzler zu dieser Medication. Als ganz besonders wirksam muss ich aber das von *Schwersenski* empfohlene Validolum camphorat. (Mentholkampfer) in Pralinés (von Dr. *Laboschin*, Friedrichstrasse 19, geliefert) oder in 5—10 Tropfen auf Zucker genommen (ebendaselbst erhältlich) bezeichnen, nach dessen Genuss fast regelmässig ein etwas beschleunigter und niedriger Puls sehr bald langsamer und voller wurde. Auch Riechen an mit Aether getränkter Watte hatte gute Wirkung. Zeigen sich also solche Symptome einer Cocainwirkung, so lasse man die Patienten unter genannter Alkohol-, Validol- oder Aethermedication eine Stunde ausgestreckt liegen. Wenn auch solche Erscheinungen zu den grossen Seltenheiten gehören, so muss man doch wissen, wie sie zu beherrschen sind. In bedrohlicheren Fällen, von denen mir, wie gesagt, nichts bekannt geworden ist, würde ich mich zu Alkohol in grossen und wiederholten Dosen entschliessen.

Meine Herren! Den präcisen Indicationen, welche Herr *Mikulicz* in der vorigen Vorlesung der gegenseitigen Abgrenzung von Narkose und Localanästhesie gegeben hat, habe ich aus dem Grunde nichts hinzuzusetzen, weil die von diesem Meister unserer Kunst aufgestellten Grundsätze durchaus sich mit den von mir gesammelten Erfahrungen decken. Nur bezüglich der von ihm beobachteten grösseren Frequenz der postoperativen Pneumonien nach Bauchoperationen vis-à-vis solchen unter Narkose möchte ich bemerken, dass vielleicht die Erklärung für diese Thatsache darin zu suchen ist, dass bisher Laparotomien unter Infiltration von anderen Autoren zumeist in solchen Fällen ausgeführt worden sind, bei denen die grosse Prostration der Kräfte eine Contraindication gegen die Narkose abgegeben hat, also z. B. bei elenden, decrepiden Leuten mit Ileus aus irgend einem Grunde.

Dann würde die Häufung der Pneumonien sich durch diesen schlechten Allgemeinzustand erklären. Nach meinen Laparotomien unter Infiltration, bei welchen eine technische Ausführbarkeit allein die Indication gegen die Narkose abzugeben pflegt, traten Pneumonien seltener auf, als nach solchen unter Narkose. Da *Mikulicz* selbst nicht zu der Ansicht kam, dass die Infiltration als solche ursächlich für die Pneumonien anzuschuldigen ist, so steht zu hoffen, dass diese Nachkrankheit auch seltener wird, je mehr man bei noch kräftigen Individuen sich zur reinen Infiltrationsanästhesie, eventuell zu zeitweiser *Mikulicz*'scher „Halbnarkose" und gleichzeitiger Infiltration entschliesst.

Zu meiner grossen Freude hat *Mikulicz* gleich mir und *Lenander* einer Combination beider Verfahren energisch das Wort geredet. Leider wird immer noch zu wenig beachtet, dass es von ungeheurem Vortheil ist, wenn man zeitweise die Narkose in leichter Andämmerung des Bewusstseins halten oder ganz unterbrechen kann, weil dadurch dem Organismus Zeit gelassen wird, sich zu erholen. Kräfte sparen ist aber eines der Haupterfordernisse einer wirklich wissenschaftlichen Narkose und in überzeugendster Weise hat *Mikulicz* die Beziehungen zwischen Infectionssteigerung und Narkose beleuchtet, welche von mir von Anfang an als ein zwingender Grund, bei Eiterungen die Narkose so viel als irgend möglich zu meiden, angesehen worden sind. Ich rathe jedem, welcher Infiltrationsanästhesie treibt, sich nicht zu versteifen auf die Infiltration à tout prix, und ich selbst genire mich durchaus nicht, wegen Schwierigkeiten bei Vornahme der Infiltration auf Minuten die Maske mit meinen Gemischen dem Patienten vorzuhalten: es genügt bei Panaritien, Phlegmonen, Abscessen oft durch wenige Züge die Aufmerksamkeit des Patienten abzulenken, um die bisweilen empfindliche Drucksteigerung durch das Einströmen der Flüssigkeit gänzlich abzudämpfen und so in Ruhe das ganze Gebiet zu überschwemmen; alsdann kann man die Maske entfernen und bei vollem Bewusstsein völlig schmerzlos operiren. Es ist für mich eine unumstössliche Wahrheit, dass ein Patient umsomehr gefährdet ist, je länger die Narkose dauert, und dass ihre Dauer zeitweise beschränken Gefahren fernhalten heisst. Dass darin von irgend jemandem eine Unzulänglichkeit der Infiltrationsanästhesie gesehen werden könnte, kann mich nicht beirren, da der Patient und sein Wohl, niemals aber eine Methode im Vordergrunde unseres ärztlichen Handelns zu stehen hat. Das Feld der ausschliesslichen Anwendbarkeit der Infiltrationsanästhesie ist gross genug, um ihr auch so eine weite Verbreitung zum Segen der Kranken zu sichern.

3. VORLESUNG.

Die Geschichte der Entwicklung der Gelenktuberculose.

Von

F. König,

Berlin.

Meine Herren! Die Knochen- und Gelenktuberculose war noch in den ersten zwei Dritteln des vorigen Jahrhunderts so gut wie unbekannt, und selbst die Männer, von welchen man eine genaue Kenntniss dieser Dinge erwarten konnte, waren vollständig im Unklaren über die Erkrankungen, welche wir später als Knochen- und Gelenktuberculose erkannten. Als ich, ein junger Chirurg, von den Altmeistern unserer Kunst eine Aufklärung erbat, warum die Operationen, welche wir bei dem Tumor albus machten, so schlecht oder gar nicht heilten, da wusste keiner eine Antwort zu geben. Die Scrophulose beherrschte die Doctrin. Sie musste die Gelenkerkrankungen, welche man als Fungus, als Tumor albus, als scrophulöse Gelenkentzündung bezeichnete, erklären.

Heute gibt es kaum eine andere chirurgische Krankheit, über deren Entstehung und Verlauf wir so aufgeklärt wären. Ich will an der Hand von Präparaten versuchen, Ihnen ein Bild dieser wie kaum eine andere die Thätigkeit des Arztes in Anspruch nehmenden chirurgischen Krankheit zu entwerfen.

Das erste Licht auf die Bedeutung des Tumor albus fiel mit einer anscheinend sehr unscheinbaren Entdeckung, einem Befund, den *Köster* in Bonn machte. Er fand Tuberkel in den Granulationen von Tumor albus-Gelenken. An diesen Befund, der bald von vielen Seiten, auch von mir, bestätigt wurde, reihten sich die Ergebnisse weiterer Untersuchungen, die in der *Volkmann*'schen Klinik in Halle gemacht wurden, und die nach und nach feststellten, dass eine ganze Anzahl von Geschwülsten und Geschwüren, die man als scrophulöse und dyskrasische aufgefasst hatte, dieselben pathologisch-anatomischen Bilder boten, und dass man auch bei ihnen und in gleicher Weise bei dem Lupus Tuberkel fand. So schien es zunächst, als wenn sich eine besondere Krankheitsgruppe als „tuberculoide", als eine der Tuberculose nahe stehende entwickeln sollte. Denn das Bild, welches man sich von der eigentlichen Tuberculose geschaffen hatte, schien mit diesen Dingen nicht

identisch zu sein. Aber allmählich vollzog sich auch für sie die Anerkennung als wirklich tuberculöser Vorgänge. Für die Gelenke hatte *Richard Volkmann* hochbedeutsame Befunde festgestellt, indem er fand, dass eigenthümliche Erkrankungsherde in den knöchernen Gelenkenden, welche auch bereits mannigfach anderen Beobachtern, zumal französischen Aerzten aufgefallen waren, bei unserer Form von Gelenkerkrankung sehr häufig vorkommen. Diese Knochenherde, auf welche wir in ihren verschiedenen Formen noch zurückkommen, entwickeln sich in den Gelenkenden bald so, dass sie mit dem Gelenk direct nicht in Berührung kommen, oder aber, und darin liegt die grosse Bedeutung der Befunde für die Lehre von der Entstehung tuberculöser Gelenkerkrankungen, sie liegen derart, dass sie in das Gelenk, sei es durch den Knorpel in der Gelenkfläche, sei es in die Kapsel am Rand der Insertion derselben, durchbrechen. Sie streuen dann ihren inficirenden Inhalt in das Gelenk aus und das Gelenk wird tuberculös, die Knochenherde selbst sind also tuberculöse.

Ueberblicken wir das Gesagte noch einmal, so war also jetzt der Beweis geliefert, dass in sehr vielen Gelenken, welche man als scrophulöse, als Tumor albus-Gelenke u. s. w. bezeichnete, sich in den Granulationen Tuberkel fanden. Und weiter hatte die Untersuchung bestätigt, dass in der grossen Mehrzahl dieser Gelenke in den Knochen Herderkrankungen vorhanden waren, welche man als tuberculöse bezeichnen musste, und dass von diesen Herden aus erst die gleiche Erkrankung in den Gelenken sich entwickelte. Durch verschiedene Arbeiten habe ich in jener Zeit festgestellt, dass die Tuberculose der Synovialis nicht ein zufälliger, sondern ein regelmässiger und nothwendiger Befund in den fraglichen Gelenken war, ich habe die Knochenherde untersucht und ihre tuberculöse Natur, ihre relative Häufigkeit festgestellt, sowie auch gezählt, wie oft Tuberculose der Synovialis auftrat ohne vorherige Erkrankung des Knochens. So unterschied man eine primär synoviale und eine primär ostale Erkrankung des Gelenkes.

Vom Speciellen kam ich auf das Allgemeine und stellte durch Nachforschung bei zahlreichen Sectionen fest, dass die fragliche Gelenkerkrankung in der That auch beim Menschen als solitäre Erkrankung vorkam, ich zählte wahrscheinlich noch zu viel, etwa 20%; dass aber in der Regel Tuberculosen an anderen Stellen vorhanden waren, und zwar in der Regel früher vorhanden gewesen sein mussten. Die Tuberculose der Lungen, der Bronchialdrüsen, der Nieren u. s. f. waren meist gleichzeitig vorhanden und mussten als Quellen der Gelenkerkrankung angesehen werden. Auf Grund aller dieser Thatsachen habe ich lange in Wort und Schrift dafür gekämpft, dass die scrophulösen Gelenke tuberculöse seien; aber es hat eine lange Zeit gedauert, bis das anerkannt wurde, und trotzdem die ganze Lehre in ihren Einzelheiten, der Zusammenhang der Krankheit mit allgemeiner Tuberculose, wie auch die Entwicklung der Gelenkerkrankung selbst, vollkommen abgerundet war, so war doch noch die Entdeckung des Tuberkelbacillus nöthig, um das Gebäude zu fundiren. Nachdem man Bacillen fand, war die Anerkennung allseitig, dass alle die Erkrankungen der Gelenke, die man Tumor albus, scrophulöse, granulirende Gelenkentzündung genannt hatte, tuberculöse waren.

Ich will nun möglichst knapp das Bild der Tuberculose des Synovialapparates der Gelenke und der Knochen, welche mit Gelenken in Be-

rührung stehen, also der Gelenkenden, geben, während ich die Tuberculose in den übrigen Knochen von der Betrachtung ausschliesse, denn für die grosse Majorität aller Tuberculosen im Gelenkapparat gehören diese beiden Dinge zusammen.

Der Fungus articularis, der Tumor albus, und wie die Dinge alle genannt waren, hat jetzt eine recht durchsichtige Geschichte, die uns auch erklären lässt, wie es dazu kommt, dass dieser Fungus meist eine so bestimmte Form annimmt, so dass man seit langer Zeit daraus schloss, es müsse sich um eine scrophulöse Entzündung handeln. Wie wir sehen werden, war das Zustandekommen dieser Form nur erklärlich, wenn man wusste, dass alle die spindelförmigen Gelenke, dass der Tumor albus ohne Erguss ein Stadium durchgemacht hatten, welches von Erguss begleitet war.

Bereits bei meinen ersten Mittheilungen über Knochen- und Gelenktuberculose hatte ich eine Gruppe von Erkrankungen als „Hydrops tuberculosus" ausgeschieden. Dabei waren mir nur die markantesten Formen von Hydrops als solche zur Erkenntniss gekommen, die Formen, welche man des überwiegenden Ergusses halber früher nicht zu unserer Krankheitsgruppe gerechnet, sondern als „chronischen Hydrops" mit allmählicher Entstehung und Verlauf bezeichnet hatte. Man wusste von ihnen, dass sie in einer Reihe von Fällen heilten, ein andermal in scrophulöse Formen übergingen. Erst spätere Studien, und zumal solche, welche ich bei der anatomischen Durchmusterung von Präparaten machte, die dem Kniegelenk angehörten, reiften in mir die Erkenntniss, dass jeder Gelenktuberculose ein Stadium von Erguss, also ein Hydrops tuberculosus vorausgeht. Dabei bleibt es vollständig unbenommen, die Fälle mit sehr reichlichem und lange persistirendem Erguss als Hydrops tuberculosus im besonderen auch in der Folge zu bezeichnen.

Aber dieser länger persistirende Hydrops ist doch nur den wenigsten Gelenken eigenthümlich. Aus der Synovitis serofibrinosa heraus entwickelt sich durch heute für uns vollkommen durchsichtige Entwicklungsphasen der Tumor albus in seiner charakteristischen Form.

Sie ist, wie wir sehen werden, nur verständlich, wenn man davon ausgeht, dass der Beginn jeder Synovialtuberculose durch ein exsudatives Stadium in den Synovialsack, durch eine Synovitis serofibrinosa eingeleitet wird.

Ich betrachte die synoviale Tuberculose zuerst und danach die Knochentuberculose, denn die synoviale Tuberculose mit ihrem Verlauf ist die gleiche, ob sie sich mit oder ohne Vermittlung der Knochenherde im Gelenk entwickelt.

Für den ganzen Verlauf der Synovitis tuberculosa ist es, wie bereits wiederholt bemerkt, bestimmend, dass die Entzündung, welche der Tuberkelbacillus hervorruft, eine exsudative, eine serofibrinöse ist. Aber die Vertheilung der Flüssigkeit und des gerinnenden Ergusses, welchen wir als Faserstoff bezeichnen, ist in den verschiedenen Gelenken nicht gleich, bald handelt es sich um sehr viel Flüssigkeit und wenig Faserstoff, bald umgekehrt. Nur von der Menge und dem Verhalten des Faserstoffes sind im wesentlichen die Veränderungen in den erkrankten Gelenken abhängig, von ihm aus entwickelt sich ein grosser Theil der Zerstörungen, wie sich andererseits auch der Process der Narbung und Heilung auf seinen Bahnen und indirect durch ihn vollzieht.

Unter Faserstoff wollen wir einen Niederschlag in der Flüssigkeit verstehen, der bald als Flocken, bald geformt mit bestimmten Formen, als da sind: Reiskerne, Melonenkerne, Corpora oryzoidea, oder in den verschiedensten zungen-, hahnenkammförmigen polypösen Bildungen in Erscheinung tritt, bald der Gelenkoberfläche, dem Knorpel, der Synovialis fest aufsitzt, sich nach einiger Zeit in der Fläche oder als polypöse Geschwulst organisirt. Diese Zusammenstellung zeigt schon, wie vielgestaltig das Bild der Dinge ist, welche aus den grauweissen Gerinnungskörpern werden können.

Am bedeutungsvollsten für die ganze Geschichte des Synovialis sind die Formen, welche sich organisiren.

Von ihnen geht, wie wir sehen werden, die ganze bedeutsame Entwicklung mannigfacher, für die Krankheit charakteristischer Localerscheinungen aus.

Die Entwicklung der Geschichte der Synovialtuberculose kann man selbstverständlich an einem jeden Gelenk studiren. Aber mir selbst sind die Dinge doch erst klar geworden an dem Studium des Kniegelenkes, und ich bin der Meinung, dass jeder, der sie studiren will, geeignete Präparate vom Kniegelenk zur Hand nehmen muss. Nur in diesem Sinne recurrire ich hier in specie auf die Verhältnisse, wie sie eine Anzahl von Kniegelenkspräparaten in ausgezeichneter Weise bieten. Die anatomischen und die Bewegungsverhältnisse zumal der Kniescheibe gestalten die Bilder im Knie gerade zu so instructiven.

Nicht in allen Fällen entwickeln sich diese Verhältnisse, die ich Ihnen demonstriren werde, in gleicher Weise. Es gibt eine Anzahl von Gelenken, bei denen der flüssigbleibende Erguss den Faserstoff überwiegt, wie beispielsweise die Gelenke, welche bei allgemeiner miliarer Tuberculose erkranken, bei welchen also die Gelenkerkrankung eine Theilerscheinung der allgemeinen Tuberculose ist. Bei ihnen sind die Tuberkel in den unveränderten Synovialmembranen vorwiegend, während bei den anderen Formen die Tuberkel in der eigentlichen Synovialmembran selten früh schon auftreten. Sie entwickeln sich in der sich organisirenden Faserstoffmembran. Aber in einer grossen Anzahl von Fällen kommt es zu reichlicher Faserstoffbildung und zu reichlichem Niederschlag von Faserstoff in der Weise, wie wir unten noch besprechen; betonen müssen wir jedoch gleich hier: Es kommt diese Art von Niederschlag nicht nur bei tuberculösen Gelenken vor; er entwickelt sich auch bei anderen Gelenken, bei welchen der Erguss Faserstoff enthält, in grösseren Mengen; nur finden sich selten derart reiche Mengen organisirenden Faserstoffergusses, wie bei Tuberculose.

Das ist z. B. der Fall bei gonorrhoischen und anderen acuten und subacuten Gelenkerkrankungen und in besonders hervorragender Weise bei den Blutergelenken, bei denen ja durch die verschiedenen Nachschübe von blutigem Erguss der Faserstoff zu verschiedenen Zeiten niedergeschlagen wird. Wenn auch die Verhältnisse bei diesen, den Blutergelenken, sich nicht ganz identisch verhalten, wenn auch beispielsweise der Blutfarbstoff bei der Bildung der Dinge neben anderen Umständen eine Rolle spielt, so sind sie doch in Beziehung auf die Ablagerung des Faserstoffes und dessen, was daraus wird, gleich.

Aber nach einer Richtung sind sie freilich verschieden. Während sich bei dem tuberculösen Gelenk der Faserstoff auf Knorpel und Synovialis niederschlägt, Schicht für Schicht, und sich da organisirt, bilden sich

auf dem Gelenkknorpel vom Rand des überknorpelten Gelenkes fast ausnahmslos in der frischen Organisation Tuberkel, zunächst Rundzellentuberkel, gleichzeitig mit den neugebildeten Gefässen und an ihnen. In dieser Bildung von Tuberkeln liegt also der wesentliche Unterschied. Mit ihnen ist der Keim gelegt für alle die Veränderungen eines „tuberculösen" Ergusses, dass unter Umständen das Organisirte käsig zerfällt.

Das aber, was mit den Vorgängen des Faserstoffniederschlages und der Organisation desselben und durch dieselben an den darunter liegenden Geweben sich vollzieht, ist nicht von der Tuberkelbildung abhängig.

Betrachten wir nun die Geschehnisse, wie sie sich am Kniegelenk entwickeln, weil wir aus ihnen die Geschichte der Synovialtuberculose überhaupt lernen.

Bei dem Kniegelenk pflegt sich immer der Faserstoff auf das Gelenk in ganz bestimmten Gebieten niederzuschlagen.

Wir wollen die Femurgelenkfläche als den am meisten charakteristischen Theil betrachten. Von beiden Seiten lagern sich vom Rand der Knorpelfläche über der Kniescheibe glatte Faserstoffdecken auf den Knorpeln auf. Sie kommen in der Mitte oberhalb der Hemmungsfacette zusammen. Gleichzeitig umgrenzt eine Schicht von Faserstoff die Condylen an ihren überknorpelten Gelenkflächen. In Breite und Dicke breiten sich die Niederschläge aus, sie beengen immer mehr und mehr die knorpelige Gelenkfläche, so dass schliesslich nur noch sehr eingeengte faserstofffreie Gelenkflächen überbleiben. Auf die Einzelheiten, welche für das Kniegelenk speciell von grosser Bedeutung sind, gehen wir hier ebensowenig ein, wie auf die Beschreibung der gleichen Niederschläge, welche sich an dem überknorpelten Rande der Tibia bilden. Wir wollen nur den Vorgang in seiner allgemeinen Bedeutung kennen lernen. Und in dieser Richtung muss jetzt bemerkt werden, dass sich die aufgelagerten Massen auf den Femurcondylen vom Rande der Gelenkfläche organisiren, eventuell auch bald mehr, bald weniger tuberculisiren. (S. oben.)

In diesem Stadium übt aber die sich organisirende Auflagerung den grössten Schaden auf die Theile, denen sie aufliegt. So lange der tuberculöse Process nicht erloschen ist und die Auflagerung zunimmt, entfaltet sie ihre bösartige Wirkung auf den Knorpel, welchen sie anfrisst, und nach Zerstörung desselben auf den Knochen. Schritt für Schritt zerstört das Aufgelagerte zunächst den Knorpel.

Schabt man die Auflagerungen weg, so zeigt sich der Knorpel ungleich; er hat seine Glätte verloren, er hat kleinere und grössere Buchten, in welche das Gewebe hineingewachsen ist; allmählich wird der Knorpel tiefer und tiefer zerstört. Die Buchten vergrössern sich, einzelne Inseln bleiben dazwischen stehen, schliesslich hat sich die Neubildung an seine Stelle gesetzt und liegt jetzt dem Knochen auf. Sie frisst nun auch den Knochen an und macht in der Regel sehr unregelmässige kleinere und grössere Buchten in denselben hinein. Wenn gleichzeitig ein Knochenherd durchgebrochen ist, so kann das Gelenk auf einer Seite zerstört werden, während die andere intact bleibt oder nur in mässigerem Grade zerstört wird. Wir gehen auf diese Verhältnisse im besonderen, so interessant sie sind und so sehr sie uns die Erklärung für viele bis dahin schwer erklärliche Formveränderungen geben, nicht ein, da sie für die Bedeutung des Vorganges im allgemeinen ohne Bedeutung sind.

Erklärt sich so aus dem Niederschlag des Faserstoffes auf den Knorpel und der Organisation desselben alles das, was wir an der Oberfläche der Gelenkenden, in der Richtung von der Knorpelfläche nach der Tiefe geschehen sehen, bis zur schweren buchtigen Caries der Gelenkoberfläche, so erklärt sich daraus nicht minder die Verdickung der Synovialis, die Bildung der Dinge, welche man als Granulation bezeichnete. Diese Kapselgranulation ist nicht ein directes Product der Synovialis, sie hat sich gebildet, ebenso wie die Neubildung auf dem Knorpel, durch Niederschlag von Faserstoff und Organisation desselben. Die Synovitis ist also primär keine synoviale, sondern eine parasynoviale und die Tuberkelbildung findet ebenso in diesen oberflächlichen Schichten statt. Erst später bilden sich Reizungs- und Wucherungszustände in der Synovialis selbst aus und es entwickeln sich da auch Tuberkel. Diese Thatsache ist für Arthrektomie und Resection von grosser prognostischer Bedeutung, sie erklärt, warum nicht die Synovialis granulirend zerfällt und degenerirt, warum man dicke Massen tuberculisirten Granulationsgewebes von der erhaltenen Synovialfibrosa ablösen und diese selbst erhalten kann.

Erlischt der fortschreitende Process, so bildet sich an der Stelle, an welcher bis dahin fortschreitende Zerstörung vorhanden war, eine schrumpfende Narbe. Dagegen wird das, was von Knorpel und Knochen zerstört war, nicht wieder ersetzt.

Wenn dem Gelenk, welches wir in seiner pathologisch-anatomischen Geschichte verfolgt haben, zuerst bei dem Auftreten des flüssigen Exsudats der Charakter eines „Hydrops tuberculosus" innewohnte, so wird dasselbe mit der Zeit in seiner Form und seinen Erscheinungen verändert dadurch, dass sich die Kapsel infolge von Auflagerungen verdickt. Wohl weist man noch Fluctuation nach, aber der Sack, innerhalb dessen die Flüssigkeit enthalten war, ist verdickt. Allmählich schwindet die Flüssigkeit mehr und mehr, nur der verdickte Sack bleibt zurück, der Charakter der Schwellung hat sich verändert, statt des Hydrops tritt der Tumor albus, die Spindel in Erscheinung. Modificirt werden diese Verhältnisse selbstverständlich durch Ungleichheiten im localen Verlauf, durch partielle Zerfalls- oder Schrumpfungsvorgänge, durch eintretende Eiterung, durch das Hervortreten localer Vorgänge infolge von Knochenherden und Aehnliches.

Aber wenn Sie das alles berücksichtigen, so können Sie sich die verschiedenen Formen ableiten, und sie verstehen auch, warum die klinischen Bilder bei manchen aus anderer Ursache erkrankten Gelenken, welche auch mit Faserstoffexsudation verlaufen, so ähnlich sind, warum das gonorrhoische Gelenk ein Stadium hat, wo es dem tuberculösen gleicht, warum das Blutergelenk demselben so sehr zum verwechseln ähnlich werden kann, dass der Chirurg einen verhängnissvollen, zum Tod führenden Resectionsschnitt ausführt.

Nun zu den Knochen! Die Verhältnisse der Knochenerkrankungen zu den Gelenkerkrankungen sind einfach; sie waren bekannt, ehe diese soeben von mir entwickelte Geschichte der Synovialtuberculose bekannt war. Man wusste von *Volkmann*, dass sich Tuberculoseherde in den Knochen nahe den Gelenken bilden. Die Herderkrankungen treten wesentlich in zwei Formen auf: 1. als mehr weniger rundliche oder röhrenförmige Knochendefecte, welche mit verkäsenden Tuberkelgranulationen, auch wohl mit kleinen tuberculösen Sequestern gefüllt sind.

Diese Defecte kommen im ganzen Bereich der spongiösen Gelenkenden vor. Sie brauchen durchaus nicht mit dem Gelenk zu communiciren, sie können sogar im Knochen vollkommen abgekapselt sein und viele Jahre abgekapselt bleiben.

Aber viel häufiger communiciren sie mit dem Gelenk, entweder sofort oder nach secundärer Zerstörung des Knorpels, unter dem sie lagen, oder nach Durchbohrung des Knochens am Rand der Synovialinsertion.

Eine Anzahl der Herde brechen schaftwärts vom Gelenk durch den Knochen und das Periost und bilden dann leicht paraarticuläre Abscesse, welche auch secundär noch in das Gelenk einbrechen können.

2. Der tuberculöse Keil (Infarct). Er kehrt seine Breitseite der Knorpeloberfläche zu. Doch sieht man auch Keilinfiltrationen, welche ihr breites Ende am Epiphysenknorpel bei Kindern haben.

Für uns von Interesse sind wesentlich die Gelenkkeile, ausgezeichnet durch dreieckige Form, durch eigenthümlich grauweisse oder gelbliche Beschaffenheit der Durchsägungsfläche, aus welcher sich in charakteristischen Fällen geringe Mengen käsigen Eiters entleeren. Der Knochenkeil ist in der Regel nicht erweicht, in seiner groben Form kaum verändert, selbst an den Rändern kaum gerinnt und gelöst. In manchen Fällen freilich kann man ihn, wenn man ein Elevatorium an seiner Grenze hineinschiebt, herausheben, im anderen Falle hängt er noch fest, mit und durch Knochen verbunden, kein eigentlicher Sequester im Sinne der acuten Osteomyelitis, sondern noch verbunden durch mancherlei Knochenbälkchen und durch Gefässe des *Havers*'schen tuberculös inficirten Gewebes. Von sehr verschiedener Grösse und Form, ist er im ganzen leider meist kein sehr dankbares Bild für den Röntgenapparat, denn seine Structur kann erhalten sein; man sieht dann höchstens im Bild einen dunklen Umrandungsstreifen des Keils.

3. Zu diesen Formen kommt dann noch die infiltrirende, mit den *Havers*'schen Canälen weiter wandernde Form der Knochenerkrankungen, in ihren ausgezeichneten Typen vom Schaft aus allmählich nach den Gelenkenden wandernd, meist bei schwerer metastasirender Tuberculose auftretend und gerade gegenüber den beiden anderen, sofort mit ihrer Entstehung gleichsam im Knochen abgeschlossenen Herderkrankungen rücksichtslos weiter wandernd, ohne gezogene Grenzen. Ihnen in dieser Beziehung durchaus nicht gleich stehen die meist ganz oberflächlich bleibenden infiltrirenden Infectionen von der erkrankten Gelenkfläche. Während diese letzteren häufig und bedeutungslos sind, bieten zum Glück die ersteren nur ganz selten einen immer ominösen Befund bei Gelenkoperationen.

Sehen wir von dem sub 3. am Ende geschilderten Vorkommniss ab, so ist die Tuberkelentwicklung im Knochen nicht an das Gelenk gebunden, sondern an die Ernährungsgefässe des Knochens. Die beiden Formen 1 und 2 kann man am Thier nachmachen, indem man tuberculöses Material so einspritzt, dass es in die Ernährungsgefässe der Gelenkenden eindringen muss. Mein früherer Schüler und Assistent, Herr Dr. *Müller* in Aachen, hat gezeigt, dass man beide Formen in charakteristischer Art und Weise durch Gefässinjection am Thier nachmachen kann; sie entstehen, wenn in die Knochenarterien Keime, d. h. Tuberkelbacillen, strömen. Ist der Knochenherd auf diese Weise entstanden, so ist es abhängig von der Localisation der Herde, ob das Gelenk inficirt wird oder nicht.

Wiederholt habe ich hervorgehoben, dass sich überall der von *Volkmann* zuerst gefundene Satz bestätigt hat: Die Synovialtuberculose in diesen Fällen entsteht, wenn der Knochenherd in das Gelenk durchbricht und käsige Massen, respective Tuberkelbacillen ausstreut.

Es bleiben nur noch einige kurze allgemeine Bemerkungen hinzuzufügen. Ich habe (wie bereits oben erwähnt) gefunden, dass in 20% der von mir vor Jahren auf dem Sectionstische untersuchten Fälle eine Tuberculose an einer anderen Stelle, als dem erkrankten Gelenke, nicht gefunden wurde. Trotzdem damals, soweit thunlich, genau untersucht wurde, kann man einwenden, es sei der primäre Herd nur nicht gefunden worden; aber da es 20% waren, so muss man gestehen, dass nicht nachgewiesen ist, dass es nicht solche Fälle gibt, in denen kein weiterer Herd vorhanden ist.

So bleibe ich bei der Ansicht, dass es primäre Gelenktuberculose gibt; aber unzweifelhaft häufiger ist die secundäre.

Sehen wir von den Formen ab, welche hier als Theilglieder der acuten Allgemeintuberculose auftreten, so sind die anderen in der grossen Mehrzahl von Lunge und Bronchialdrüsen abhängig. Aber auch andere Organe sind als Ursprungsstätte bekannt; ein Organ, das in hervorragender Weise der Gelenktuberculose, ja zuweilen der multiplen Tuberculose der Gelenke Vorschub leistet, ist die käsige Entartung der Niere. Bei ihr kann man erleben, dass sich, wie ich beschrieben habe, an die Erkrankung der Niere eine Erkrankung in den Gelenken reiht, die wie ein acuter Gelenkrheumatismus aussieht. Jede andere Drüse, wenn sie verkäst, und alle drüsigen Organe des Bauches sind gelegentlich als Stätte für Infection gefunden worden.

Bei den primären Knochenerkrankungen muss die Infection eine arterielle sein. Aber ich muss gestehen, dass ich mir auch eine primäre Synovialtuberculose nicht wohl anders denken kann, als dass sie von den Enden der Arterien ihren Ursprung ableitet.

Ich habe Ihnen in etwas breiterer Weise meine Anschauungen über die anatomischen Verhältnisse der Gelenktuberculose entwickelt, damit Sie nicht aus den Augen verlieren, welch schwere und schwer reparirbare Störungen in den Gelenken durch diese Krankheit geschaffen werden. Es lassen sich unschwer über den Verlauf Schlüsse ziehen, wenn man sich bestimmte Verhältnisse grundleglich macht. Ein grosser Keilherd ist kaum unserer heilenden Hand zugänglich, es sei denn, dass diese mit dem Messer bewaffnet ist. Anderseits lässt sich nicht leugnen, dass auch kleine Knochenherde wirklich verschwinden, narbig verheilen können, während freilich für die Mehrzahl derselben nur eine sogenannte Scheinheilung, d. h. eine Abkapselung durch Bindegewebe, eintreten kann. Dass zum Schluss einer Synovialtuberculose auch hier eine Narbe an die Stelle der Zerstörung zu treten vermag, haben wir am geeigneten Ort hervorgehoben.

Nimmt man aber alles zusammen, so muss man doch warnen, die Behandlung der Gelenkdeformationen, welche durch die schlimme Krankheit eingeleitet und vollendet werden, allzusehr im nur maschinell orthopädischen Sinne anzugreifen.

Es hat keinen Sinn, wenn sich der Chirurg dem Orthopäden ausliefert und seine Schutzbefohlenen mit. Es ist seine Aufgabe, auf Grund geläuterten Wissens zu finden, welche Menschen mit der unblutigen Orthopädie und welche mit dem Messer behandelt werden sollen.

4. VORLESUNG.

Absetzungen an den Gliedern.

Von

A. Bier,

Greifswald.

Meine Herren! Die Absetzungen der Glieder zerfallen in Amputationen und Exarticulationen. Eine Erklärung dieser allen geläufigen Begriffe dürfte überflüssig sein. Beide Operationsarten werden zweckmässig unter gleichen Gesichtspunkten behandelt.

Die genauere Technik jeder einzelnen Amputation oder Exarticulation zu beschreiben, liegt nicht im Sinne dieser Abhandlung, da jeder Arzt ein oder mehrere Lehrbücher in der Hand hat, in welchen dieselbe auf das Eingehendste beschrieben ist. Vielmehr kommt es uns hier auf die allgemeinen Regeln und die Schilderung der Physiologie und Pathologie des Amputationsstumpfes an, der bis in die neueste Zeit nicht die gebührende Beachtung geschenkt ist.

Die Absetzung eines Gliedes ist zwar meist keine besonders schwere und lebensgefährliche, aber immer eine verstümmelnde Operation. Deshalb soll sie auch nur im äussersten Nothfalle vorgenommen werden. Erfreulicherweise haben die neueren erhaltenden Behandlungsmethoden die Absetzungen ausserordentlich eingeschränkt. Während sie früher zu den gemeinsten Vorkommnissen in den Kliniken gehörten, macht wohl jetzt — wenn man von Fingern und Zehen absieht — jeder Chirurg von Fach mehr Magenoperationen, als Absetzungen an sämmtlichen Gliedern zusammengenommen.

Trotzdem aber gehören diese zu den wichtigsten Operationen, weil sie häufig direct lebensrettend wirken und jeder Arzt in die Lage kommen kann, dieselben ungesäumt ausführen zu müssen. Deshalb werden sie auch in den Operationscursen mit Recht ganz besonders geübt.

Folgende Verletzungen und Krankheiten lassen in erster Linie die Absetzung eines Gliedes unvermeidlich erscheinen:

1. Hochgradige Zerquetschungen und Zertrümmerungen von Gliedabschnitten, besonders wenn die grossen Gefässe und Nerven mit zerrissen

sind; unter Umständen auch schon ausgedehnte Abreissungen von Haut und Zertrümmerung von Muskeln.

2. Schwere septische Entzündungen an den Gliedern, welche das Leben in die ernsteste Gefahr bringen oder das betreffende Glied dermaassen verwüstet haben dass im günstigsten Falle nach langem und gefährlichem Siechthum der befallene Körpertheil nur im Wege oder unbrauchbarer ist, als ein künstliches Glied.

3. Alle Arten von Brand der Glieder, sei derselbe nun hervorgerufen durch Erfrierung, Verbrennung, Diabetes, Arteriosklerose oder durch Verletzungen.

4. Bösartige Geschwülste.

5. Ausgedehnte chronische Beingeschwüre, die nie heilen oder fortwährend recidiviren, den Erkrankten zu dauerndem Siechthum verurtheilen und ihn die grösste Zeit seines Lebens ans Bett fesseln.

6. Langwierige Eiterungen und Tuberculosen an den Gliedern, die durch ihre lange Dauer oder ihre Schwere eine grosse Gefahr für das Allgemeinbefinden oder gar das Leben darstellen.

Allgemeine Technik der Absetzungen.

Bei jeder Absetzung sollen reichlich Weichtheile aufgespart werden, um den Knochen zu bedecken. Der Anfänger hat, wie man sich bei jedem Operationscurse aufs neue überzeugt, die Neigung, die bedeckenden Weichtheillappen zu klein zu bilden. Das ist ein grosser Fehler, denn die beabsichtigte Operation ist dadurch häufig gänzlich verpfuscht. Handelt es sich um Amputationen im Schafttheil der Knochen, so ist das Unglück nicht so gross, man sägt dann einfach den Knochen höher ab. Man schadet allerdings auch hier, weil die unvermeidliche Folge dieses Versehens ein kürzerer Stumpf ist. Bei Exarticulationen oder bei ganz bestimmten Amputationen dagegen rächt sich dieser Fehler schlimm, da man die beabsichtigte Operation nicht ausführen kann, und dann meist an die Stelle einer ganz bestimmten vortrefflichen Absetzungsmethode eine höhere setzen muss, welche einen viel minderwerthigeren Stumpf liefert.

Deshalb überlege man sich vor jeder Absetzung ganz genau, wie gross man die deckenden Weichtheillappen bilden will. Sind genug Weichtheile vorhanden, so wähle man die Lappen lieber viel zu gross, als auch nur eine Spur zu klein, denn Ueberflüssiges lässt sich nachher immer noch abschneiden.

Man führt die Absetzungen heutzutage fast ausschliesslich mittels Lappen- und Zirkelschnitten aus. Jede Operationslehre gibt hier eine grosse Anzahl von Operationsmethoden an. In der Mehrzahl der Fälle wird es zweckmässig sein, sich an eine derselben zu halten. Aber Asepsis und künstliche Blutleere haben die strenge Innehaltung bestimmter Methoden unnöthig gemacht, und am besten verfährt man heute nach folgender Regel: Man nehme die Weichtheilbedeckung daher, woher man sie bekommen kann, vorausgesetzt, dass sie genügend gross und gut ernährt ist. Vorbedingung für die Güte des Stumpfes ist aseptische Heilung, nicht die Wahl ganz besonders geformter Weichtheillappen. Heilt die Wunde gut per primam, so liefert jeder Lappen einen guten Stumpf, vereitert sie,

keiner. Ein Beispiel wird dies klar machen: Angenommen, eine starke Zertrümmerung eines Fusses mache die Amputation des Unterschenkels nothwendig. Die Haut der Innenseite des Unterschenkels sei bis eine Handbreit über die Knöchelspitze abgerissen, die der Aussenseite aber vollständig erhalten und gesund. Hier wäre es sehr fehlerhaft, wollte man, einer persönlichen Liebhaberei folgend oder einer besonderen Methode zu Liebe, durch Zirkelschnitte oder zwei seitliche Lappen amputiren. Man wählt vielmehr zur Stumpfbedeckung die vollständig erhaltene Haut der Aussenseite und schafft auf diese Weise dem Amputirten einen viel längeren Stumpf.

Hat man die Wahl zwischen einer derben und zarten Haut, so nimmt man natürlich die erstere zur Stumpfbedeckung.

Jene oben aufgestellte Regel erleidet bei gewissen Krankheitszuständen mannigfache Ausnahmen. So wird man selbstverständlich niemals, wenn örtliche oder allgemeine Ernährungsstörungen vorliegen, einen einzelnen grossen Lappen nehmen, weil dieser der Gefahr des Brandigwerdens ausgesetzt ist, sondern lieber zwei kleinere Lappen oder Zirkelschnitte.

Am wenigsten gestört wird die Ernährung der Weichtheile beim einzeitigen Zirkelschnitt. Früher war derselbe nur gebräuchlich bei Amputationen magerer und einknochiger Glieder. Neuerdings hat ihn *v. Bruns* auch für Unterschenkelamputationen empfohlen und seine Brauchbarkeit für dieselbe durch zahlreiche Fälle bewiesen. Es erscheint deshalb empfehlenswerth, in solchen Fällen, wo die Ernährung der Weichtheile aus irgend einem Grunde in Frage gestellt ist, von diesem Schnitt Gebrauch zu machen.

Ganz allgemein ist es Sitte, am Knochen vor der Durchsägung das Periost in die Höhe zu schieben, so dass die Amputation „subperiostal" ausgeführt wird. Man hat das Verfahren als eine bedeutende Errungenschaft angesehen. Neuere Untersuchungen haben, wie später noch erwähnt wird, die Zweckmässigkeit dieser subperiostalen Amputation sehr in Frage gestellt.

Der Stumpf.

Wir haben gesehen, dass zwei Bedingungen erfüllt sein müssen, um einen guten Stumpf nach Absetzung des Gliedes zu erhalten: 1. Ausgiebige Bedeckung des Knochenendes mit Weichtheilen, 2. Prima intentio der Wunde. Sind diese Bedingungen nicht erfüllt, so bildet sich häufig eine böse Krankheit des Stumpfes, die sogenannte „primäre Conicität" aus. Die Entstehung derselben ist leicht einzusehen: Geht die Weichtheilwunde infolge von Infection oder zu grosser Spannung auseinander, so ziehen sich sämmtliche Weichtheile, ihrer Elasticität folgend, zurück. Nur der unelastische Knochen kann nicht folgen, er wird deshalb aus der Wunde herausschauen. Da die Muskeln, welche die Hauptmasse der Weichtheile darstellen, umsomehr befestigt und am Zurückweichen gehindert sind, je näher sie dem Knochen anliegen, und umgekehrt, so muss nothwendig der wunde Stumpf die Form eines Kegels annehmen, dessen Spitze der Knochen bildet. Verstärkt wird diese Kegelform bedeutend durch die entzündliche und narbige Schrumpfung der Weichtheile. Auch diese wird am meisten die vom Knochen entfernt liegenden beweglichen, am wenigsten die mehr befestigten Weichtheile in der Nähe des Knochens betreffen. Nur langsam

heilt die Kegelfläche der Weichtheile durch Narbenschrumpfung und Epithelisirung bis auf den Knochen aus. Dessen Wundfläche aber tritt als vorspringendes Geschwür (sogenanntes Ulcus prominens) aus den vernarbten Weichtheilen heraus und trotzt häufig allen Heilbestrebungen. Denn nur ungern steigt die sich neubildende Epidermis den Granulationsberg, welcher den Knochen bedeckt, hinauf, und wenn das schliesslich doch geschieht und ein zartes Epidermishäutchen den Knochenstumpf überzieht, so kommt es aus leicht begreiflichen Gründen bei jeder Gelegenheit zum geschwürigen Zerfall. Es gibt wohl kaum ein zweites Beispiel am menschlichen Körper, wo man sich von der Schädlichkeit einer breiten, mit dem Knochen verwachsenen Narbe besser überzeugen kann, als beim „geheilten" konischen Amputationsstumpfe.

So ist der Besitzer dieses Stumpfes ein beklagenswerthes Opfer stets neuer Unbequemlichkeiten und Gefahren, welche fort und fort entstehende Entzündungs- und Geschwürsvorgänge nothwendig mit sich führen. Von den Unbequemlichkeiten ist die quälendste der Schmerz. Das Stumpfende ist ein absolutes Noli me tangere. Jede Berührung ist empfindlich, jede grössere Schädigung bringt Entzündungen hervor. Deshalb pflegt der Amputirte seinen misslungenen Stumpf durch weiche Umhüllungen ängstlich zu schützen. Aber auch ohne äussere Schädlichkeiten schmerzt die breite und fehlerhafte Knochennarbe sehr häufig.

An der Hässlichkeit dieses Krankheitsbildes ändert auch nichts die Erfahrung, dass in einzelnen Fällen selbst der ausgesprochenste konische Stumpf heil wird und bleibt, ohne seinem Träger die geringsten Beschwerden zu machen.

Zum Glück ist dieser früher so sehr gefürchtete Zuckerhutstumpf infolge unserer modernen Hilfsmittel sehr selten geworden. Denn Narkose und künstliche Blutleere gestatten uns, in aller Ruhe genügend grosse Weichtheillappen zu schneiden, und die Asepsis bürgt uns für eine prima intentio. Tritt trotzdem der konische Amputationsstumpf ein, so ist er sehr leicht und sicher durch eine einfache Operation, die sogenannte Reamputation, zu beseitigen. Es handelt sich bei dieser Operation weniger um eine regelrechte neu ausgeführte Amputation, als um eine Umschneidung des schlechten Narbenendes bis auf den Knochen, Zurückschieben des Periosts und der übrigen Weichtheile und hohes Absägen des entblössten Knochens, das so weit erfolgen muss, dass der Weichtheilmantel sich leicht und ohne Spannung über das neue Knochende lagert.

Eine sehr häufige Krankheit ist die sogenannte Stumpfneuralgie. Sie besteht in Schmerzen und Beschwerden, welche der Amputirte in dem fortgeschnittenen Gliedabschnitte zu haben glaubt. Neben diesen Gefühlshallucinationen treten aber auch regelrechte neuralgische Schmerzanfälle auf. Diese Beschwerden leitet man gewöhnlich ab von der kolbigen Verdickung der grossen Nervenstümpfe des amputirten Gliedes, welche regelmässig auftritt. Die Beschwerden pflegen um so grösser zu sein, je mehr diese Neurome in der Amputationsnarbe und im Stumpfende liegen. Deshalb zieht man auch bei den Absetzungen der Glieder die Stümpfe der grossen Nervenstämme weit hervor und schneidet sie ab, damit sie sich in die Tiefe der Muskeln zurückziehen. Sicher schützt allerdings auch dieses Verfahren nicht vor dem Eintreten der Stumpfneuralgie.

Die letztere beseitigt man durch sehr hohe Exstirpation oder Resection der befallenen grossen Nervenstämme. Es gibt allerdings auch Fälle, wo diese Operation nichts nützt. Die von der Krankheit ergriffenen Amputirten theilen alsdann das traurige Schicksal der Menschen, welche an starken Neuralgien des Nervus trigeminus oder ischiadicus leiden, und sind ebenso wie diese durch ihr quälendes Leiden schon zum Selbstmord getrieben worden.

Im allgemeinen sind die Stumpfneuralgien durch die geschilderte hohe Amputation der Nervenstämme und besonders durch die bessere und narbenfreiere Heilung des Stumpfes in neuerer Zeit sehr selten geworden, und, wenn sie entstehen, halten sie sich meist in durchaus erträglichen Grenzen. Denn offenbar ist es nicht eigentlich das Neurom, welches die Schmerzen hervorruft, sondern es sind vor allen Dingen Ursachen, welche auch an anderen Stellen Neuralgien machen, also: Entzündungen der Nerven, Einbackungen in Narbenmassen, Druck von Knochenwucherungen etc. Alle diese Umstände aber sind schliesslich nur die Folge einer Infection der Wunde und der dadurch bedingten schlechten Heilung des Stumpfes. Das Neurom des Nerven ist im Grunde genommen nur der Versuch der Natur zu einem Heilungsvorgang. Durchschneidet man einen Nerven, so wächst sein centrales Ende dem peripherischen entgegen. Hat man ein Glied gänzlich fortgeschnitten, so macht der zurückbleibende Nervenstumpf trotzdem den Versuch, sein verloren gegangenes anderes Ende zu suchen und sich mit ihm zu vereinigen. Die Entstehung des Amputationsneuroms ist also ein normaler Heilungsvorgang, welcher endlich mit der Bildung einer hypertrophischen Narbe abschliesst. Allerdings wissen wir, dass solche hypertrophischen Narben gegen Druck und sonstige Schädigungen sehr empfindlich sind, und insofern kann auch das Neurom als solches die Ursache einer Neuralgie sein. Dass dies aber verhältnissmässig selten ist, erhellt aus dem Umstande, dass auch die grosse Zahl der gänzlich unempfindlichen Amputationsstümpfe ausnahmslos mit Neuromen behaftet ist.

Einzelne der oben beschriebenen Beschwerden, besonders die Schmerzen, welche der Kranke im abgeschnittenen Gliedabschnitte zu haben glaubt, hat man auch mit dem Namen der Stumpfneurose bezeichnet. Ich halte dies für verkehrt, denn sie hängen von Krankheiten der grossen Nervenstämme ab, werden gänzlich in das Ausbreitungsgebiet des gerade erkrankten Nerven verlegt und sind somit den Neuralgien zuzuzählen.

Ich möchte als Stumpfneurose folgenden nicht gerade sehr häufigen Zustand bezeichnen: Das Knochenende des Stumpfes ist stark empfindlich auf jeden, auch den geringsten Druck, der Kranke fühlt dabei Unbehagen im ganzen Stumpfe. Die Haut des letzteren ist dünn, bläulich und schwitzt leicht. Meist ist die Amputationswunde nicht per primam verheilt, und liegen breite und schlechte Narben vor. Die Neurose geht aus von der Knochennarbe. Sie ist, wie später noch erwähnt werden soll, durch eine passende Behandlung des Knochens zu beseitigen.

Den Gegenstand der Sorge kann die Narbe des Amputationsstumpfes bilden. Sie kann zerfallen, der Sitz hartnäckiger Ekzeme, warziger und horniger Auswüchse und Schmerzen sein. Man vermeidet diese Beschwerden dadurch, dass man bei der Amputation nach Möglichkeit die Narbe an eine geschützte Stelle verlegt und für eine gute Asepsis bei der

Ausführung der Operation sorgt. Denn je vollkommener die prima intentio, um so besser und widerstandsfähiger wird die Narbe. Sind aber dennoch die oben genannten Uebelstände eingetreten, so muss die Narbe vor Druck und Reibung geschützt werden, umsomehr als in chronisch gereizten Amputationsnarben sich, wie überall in Narben, gern Carcinome bilden.

Ist die Narbe sehr breit und schlecht, so thut man besser, sie auszuschneiden und durch eine gute strichförmige, wie sie die prima intentio erzeugt, zu ersetzen.

Unter die Stumpfkrankheiten rechnet man auch die sogenannte „secundäre Conicität" des Stumpfes. Jeder Amputations- und Exarticulationsstumpf atrophirt sehr stark, und zwar umsomehr, je weniger er noch seine ursprünglichen Functionen zu versehen hat. Dass dies so sein muss, ist ohneweiters klar. So folgt aus anerkannten biologischen Gesetzen, dass die Muskeln, welche durch den Fortfall eines ihrer Ansatzpunkte ihre Arbeit ganz oder theilweise eingebüsst haben, schwinden, dass Gefäss- und Nervenstämme, welche ihre Endausbreitung verloren haben, dünner werden, und dass der Knochen, welcher nichts mehr zu tragen und keine Muskelspannungen mehr auszuhalten hat, schwächer wird. Selbstverständlich geht diese Atrophie noch über den eigentlichen Gliedstumpf hinaus. So wissen wir, dass die Atrophie des Nerven sich bis auf die grossen Bahnen im Centralnervensystem, in denen seine Fasern laufen, erstreckt, und dass die Amputation eines Oberschenkels eine Atrophie der ganzen entsprechenden Beckenhälfte nach sich ziehen kann. Dies alles wird niemand anders erwarten, der auf dem Boden des Gesetzes von der functionellen Anpassung *Lamarck's* steht.

Schwieriger zu erklären ist das häufig auftretende Spitzwerden des Amputationsstumpfes, welches *Schede* mit dem Namen der secundären Conicität belegt hat. Dies wird zum grössten Theil dadurch bedingt, dass die Muskeln sich zurückziehen. Schon bei erhaltenen Gliedern sehen wir, dass die Muskeln nach Durchtrennung der ihnen innewohnenden Neigung, sich in der Längsrichtung zu verkürzen, folgen; ich erinnere hier an die Vorgänge beim Kniescheibenbruch. Noch vielmehr ist dies aber bei einem Muskel der Fall, welcher der Atrophie und bindegewebigen Schrumpfung verfällt. Deshalb sehen wir die secundäre Conicität auch am häufigsten bei den muskulösen einknochigen Gliedabschnitten, beim Oberschenkel und Oberarm. Aus denselben Gründen, wie oben bei der primären Conicität auseinandergesetzt ist, muss auch hier die Stumpffläche der Muskeln die Form eines Kegelmantels annehmen.

Die Spitze des Kegels wird gebildet vom atrophischen Knochen, welcher seinerseits aber meist nicht den ebenen Abschnitt, welchen die Amputationssäge schuf, behält, sondern ebenfalls spitz wird. Das letztere tritt sogar ein bei den ursprünglich massigen Exarticulationsstümpfen, welche nicht zum Auftreten oder Gegenstemmen gebraucht wurden. Die Ursachen des Spitzwerdens des Knochens sind noch nicht genügend erforscht. Es würde zu weit führen, die darüber aufgestellten Theorien hier zu entwickeln.

Dieser konische Stumpf führt ebenfalls zu allerlei Beschwerden und Unzuträglichkeiten. Vor allem ist er gegen Druck und Reibung sehr empfindlich und kann nicht einmal stärkere Berührungen ertragen, geschweige denn an den unteren Gliedmaassen das Körpergewicht tragen oder von den

oberen zum Gegenstemmen gebraucht werden. Geschieht dies trotzdem, so entzündet er sich, und es kommt dann sogar vor, dass die Weichtheile über dem Knochen geschwürig zerfallen.

Aus diesem Grunde hat man auch die secundäre Conicität zu den Krankheiten des Amputationsstumpfes gezählt, obwohl alle die genannten Veränderungen und Uebelstände eigentlich nur die unerbittliche und selbstverständliche Folge des Nichtgebrauches des Stumpfes sind. Denn seit langem wissen wir, dass diejenigen Stümpfe, denen ein Theil ihrer Function verblieb, nicht in dem Maasse der Atrophie verfallen. Es sind dies die tragfähigen Stümpfe der unteren Gliedmaassen, nämlich die Exarticulationsstümpfe in den grossen Gelenken und der *Pirogoff*'sche Amputationsstumpf, beziehungsweise dessen Modificationen.

Freilich die Muskeln, welche durch das Wegfallen, oder, wie bei der *Pirogoff*'schen Amputation, durch die Feststellung eines ihrer Ansatzpunkte ihre Function verloren haben, werden selbstverständlich auch hier atrophiren. Der Knochen dagegen, welcher seine Hauptfunction, die Körperlast zu tragen, beibehält, bleibt stark und breit, ebenso die Haut. Ja die letztere hypertrophirt sogar, wenn man eine zarte Haut zur Stumpfbedeckung wählt. Dieselbe nimmt dadurch, dass sie zum Auftreten gebraucht wird, eine sohlenartige Beschaffenheit an.

Die Amputationsstümpfe im Bereiche der Diaphyse dagegen konnte man bis vor kurzem nicht widerstandsfähig gegen Druck und Reibung bilden. Sie büssten also den grössten Theil ihrer Function ein und verfielen deshalb mit Sicherheit der Atrophie. Man war schon zufrieden und lobte diese Stümpfe, wenn die Atrophie nicht bis zur regelrechten Conicität sich steigerte. Nur hin und wieder hat man von altersher auch einen oder den anderen Diaphysenstumpf beobachtet, welcher stark und widerstandsfähig blieb. Das war aber so selten, dass es allgemein als Regel galt, das Ende der Diaphysenstümpfe vollständig von Druck und Reibung zu entlasten, und die Stützpunkte für die Prothese an höher gelegenen Gliedabschnitten zu suchen.

Es ist klar, dass dies kein idealer Zustand ist. Wir sollen dahin streben, dem Verstümmelten wenigstens einen Stumpf zu beschaffen, welchen er ohne Schmerzen auch wirklich benutzen kann, und den er nicht ängstlich vor Druck und Reibung zu schützen braucht. Deshalb hat man auch den wenigen bekannten Epiphysenstümpfen, welche diese Bedingungen erfüllten, den Vorzug vor allen anderen gegeben.

Als das höchste Maass der Brauchbarkeit eines Stumpfes hat man mit Recht die Fähigkeit angesehen, an den unteren Gliedmaassen ohne Schmerzen und Beschwerden das volle Körpergewicht zu tragen. Deshalb beziehen sich die schon alten Versuche, auch den Diaphysenstumpf widerstandsfähig und brauchbar zu machen, fast lediglich auf die unteren Gliedmaassen. Ich kann über diese Versuche kurz hinweggehen. Sie sind alle fehlgeschlagen, weil sie von einem verkehrten Princip ausgingen. Man glaubte die Empfindlichkeit des Stumpfendes dadurch abzuschwächen, dass man es mit dicken Weichtheilpolstern, besonders das Knochenende mit Periostlappen versah. Erst in neuerer Zeit ist es mir gelungen, durchweg tragfähige Amputationsstümpfe an den unteren Gliedmaassen auch in der Diaphyse herzustellen.

Ich ging bei der Schaffung dieser Stümpfe von folgender Ansicht aus, welche ich mir durch Untersuchung und Beobachtung zahlreicher Stümpfe gebildet hatte: Die Ursache der Empfindlichkeit und Nichttragfähigkeit der Amputationsstümpfe ist die empfindliche Knochennarbe. Beim Versuch aufzutreten, schmerzt dieselbe. Will man das Gehen darauf erzwingen, so entzündet sie sich sogar und zerfällt. Das erste Erforderniss für einen tragfähigen Stumpf ist also das Vermeiden dieser empfindlichen Narbe. Nach mannigfachen Versuchen hat sich mir als das beste Verfahren erwiesen, die Schnittfläche des amputirten Knochens durch einen Periostknochenlappen zu verschliessen. An Stelle der empfindlichen Knochennarbe tritt alsdann eine natürliche Gewebsgrenze, die, allerdings erst nach einiger Uebung, imstande ist, vollständig das Körpergewicht ohne Schmerzen und Beschwerden zu tragen.

Von Wichtigkeit ist ferner, dass man, wenn irgend möglich, die Hautnarbe ausserhalb der Unterstützungsfläche verlegt. Deshalb nehme ich bei den osteoplastischen Operationen möglichst einen einzigen grösseren Hautlappen. Indessen ist dies nicht durchaus nöthig. Wenn die Wunde gut per primam heilt, so darf auch die strichförmige Narbe in die neue Sohle des Stumpfes fallen, nur muss man denselben alsdann vorsichtig im Auftreten üben.

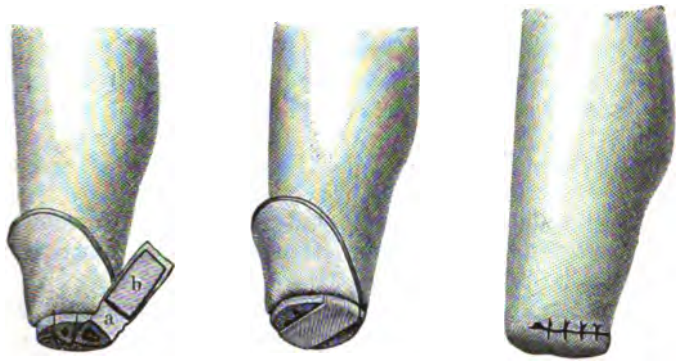
Vermeidung der empfindlichen Knochennarbe und Verlegung der Hautnarbe ausserhalb der Unterstützungsfläche, das sind die beiden einzigen Regeln für die Tragfähigkeit der Stümpfe, welche ich gelten lasse. Die Bedingungen, welche man früher für den tragfähigen Stumpf erfüllt wissen wollte: Grosse Breite des Knochenstumpfes oder natürliche Verbindung zwischen deckender Haut und tragendem Knochen, wie beim *Pirogoff*'schen Stumpfe, sind belanglos.

Im folgenden beschreibe ich die wichtigste osteoplastische Amputation, die des Unterschenkels:

Es wird ein einziger Hautlappen gebildet, gross genug, um die ganze Amputationsfläche zu decken. Gewöhnlich nehme ich einen Lappen von der Innenseite des Gliedes. Der Hautschnitt beginnt je nach der verschiedenen Höhe, in der amputirt werden soll, und je nach der Dicke des Gliedes, 1—2 Daumen breit nach aussen von der vorderen Schienbeinkante und endet an der gegenüberliegenden Seite, so dass die Basis des Lappens reichlich die Hälfte des Umfanges des Gliedes betrifft. Beim Abpräpariren des Hautlappens soll man an demselben ziehen, damit sich die Zellgewebsfasern, die ihn auf der Unterlage befestigen, stark spannen. Dieselben werden durchtrennt, ohne dass man das unterliegende Periost verletzt. Nachdem der Lappen zurückpräparirt ist, umschneidet man einen viereckigen Knochenperiostlappen aus der Vorderfläche des Schienbeins, welcher gross genug ist, um die Sägeflächen von Schien- und Wadenbein zu decken. Die seitlichen Periostschnitte werden etwas jenseits der Schienbeinkanten geführt. Der Periost wird am unteren Schnittende etwa $^1/_2$ Cm. in die Höhe geschoben. Dieses überstehende Periostst\u00fcck wird später benutzt, um den Lappen durch Nähte befestigen zu können. Zum Aussägen des Knochenlappens bedient man sich einer stark gespannten Bogensäge mit schiefgestelltem, sehr schmalem Sägeblatt. Dieses wird an der Basis des eben beschriebenen Periostläppchens eingesetzt und eine Rille von genügender Tiefe für die Dicke des Knochenlappens gesägt. Allmählich neigt man die Säge

so, dass das Blatt in der Längsachse des Gliedes schneidet. Ist man etwa einen Finger breit unterhalb der Basis des Hautlappens angekommen, so senkt man die Säge noch mehr, dass das Blatt nach vorn gegen das Periost hin schneidet, und sägt bis nahe unter dasselbe. Die feine, noch stehende Knochenspange bricht man durch ein in die Sägefurche eingesetztes Elevatorium ab. Man schiebt das Periost, an welchem der Knochenlappen (*b*, Fig. 12) hängt, bis an die Basis des Knochenlappens zurück und stielt auf diese Weise den Knochenlappen (*a*, Fig. 12, Perioststiel). Ist der Knoten zackig abgebrochen, so kneift man sehr vorsichtig, ohne das Periost abzulösen, die Knochenzacken ab. Nachdem der gestielte Knochenlappen, wie Fig. 12 zeigt, nach oben umgeschlagen ist, führt man von einem Endpunkte des Hautlappens bis zum anderen einen kräftigen Zirkelschnitt durch die Haut und die Muskeln der Hinterseite des Unterschenkels und durchtrennt die Muskeln des Zwischenknochenraumes. Hart an der Basis des Periostknochenlappens wird nun zuerst das Schienbein und dann in gleicher Höhe

Fig. 12. Fig. 13. Fig. 14.



das Wadenbein durchsägt, ohne dass das Periost dieser Knochen vorher zurückgeschoben wäre. Nachdem die Gefässe unterbunden sind, deckt man den Periostknochenlappen über die Sägefläche von Schien- und Wadenbein und erhält ihn in dieser Lage dadurch, dass man seinen überstehenden Periostrand durch einige Nähte mit Sehnen und Fascien des Amputationsstumpfes vereinigt (Fig. 13).

Nach Vernähung der Haut kommt der fertige Stumpf, wie er in Fig. 14 abgebildet ist, zustande.

Statt eines vorderen inneren kann man auch einen äusseren grossen Hautlappen benützen. Im Nothfalle nimmt man zwei Lappen und lässt die Narbe in die Unterstützungsfläche fallen, doch ist ein solcher Stumpf, wie schon erwähnt, empfindlicher und bedarf vorsichtiger Uebung. Ein ähnliches osteoplastisches Verfahren lässt sich für alle anderen Gliedabschnitte anwenden.

Es genügt auch zur Erzeugung eines tragfähigen Unterschenkelstumpfes, wenn man nur die Schnittfläche des Schienbeines osteoplastisch deckt, doch muss man alsdann das Wadenbein etwas höher absägen. Im

allgemeinen ziehe ich die Deckung beider Knochen durch einen grossen Periostknochenlappen vor, weil dies einen sehr widerstandsfähigen und massigen Stumpf gibt. Fehlt der nöthige Knochen zur osteoplastischen Deckung, so kann man, aseptische Wundverhältnisse vorausgesetzt, mit gleichem Erfolge ganz lose Knochenperiostlappen aus anderen Gliedabschnitten auf die Sägefläche der Knochen verpflanzen.

Sobald die Hautwunde geheilt ist, gebe ich dem Amputirten eine provisorische Gipsstelze, in der er voll mit seinem Stumpfe auftritt. Ist die Zeit gekommen, wo der Kranke seine endgiltige Prothese erhält, dann kann er bereits vollständig gut und sicher sich auf seinen Stumpf stützen. Die vorsichtige Uebung im Aufstützen ist mehr der Haut, als des Knochens wegen nothwendig, der letztere trägt sofort, aber selbstverständlich muss eine zarte Haut erst allmählich zu einer derben Sohle erzogen werden.

In jüngster Zeit hat *Hirsch* trag- und widerstandsfähige Stümpfe dadurch erreicht, dass er durch eine passende Nachbehandlung die schmerzhafte und zarte Narbe des durchschnittenen Knochenschaftes unempfindlich machte. *Hirsch* behandelt, sobald die Weichtheilwunde geheilt ist, den Stumpf auf folgende Weise:

1. Der Amputirte bleibt, wenn es sich um die unteren Gliedmaassen handelt, mit hochgelagertem Stumpf im Bett liegen.
2. Ein- bis zweimal am Tage wird das Stumpfende massirt (bis zu einer halben Stunde), zuerst trocken, dann mit Olivenöl, welches 2% Salicylsäure enthält.
3. Nach jeder Massage wird der Stumpf mit Watte und Gazebinden verbunden.
4. Es wird eine Kiste vor die untere Querwand des Bettes gelegt. Gegen diese muss der Kranke mit watteumwickeltem Strumpfe Tretübungen ausführen.
5. Nach jeder Massage und nach jeder Tretübung muss der Operirte mit seinem Stumpfe regelmässige Freiübungen vornehmen.
6. Allabendlich erhält der übende Stumpf ein warmes Sodabad.
7. Ist der Stumpf so genügend vorbereitet, so muss der Kranke auf einem Sack mit Haferspreu, welcher neben sein Bett gelegt wird, Stehübungen ausführen.

In ähnlicher Weise wird mit den Stümpfen der oberen Gliedmaassen verfahren.

Mit Recht, so scheint mir, macht *Hirsch* darauf aufmerksam, dass es für die Leistungsfähigkeit der Stümpfe schädlich ist, subperiostal die Knochen zu amputiren. Denn das über die Sägefläche gelegte Periost bildet spitze und unebene Knochenwucherungen, welche den Stumpf empfindlich machen. *Hirsch* empfiehlt deshalb, die allgemein gebräuchliche subperiostale Amputation zu verlassen, und in der Ebene des Knochensägeschnittes das Periost zu durchtrennen. Auf dem letzten Chirurgencongress hat *Bunge* empfohlen, bei nicht osteoplastisch gebildeten Stümpfen, welche man widerstandsfähig machen will, auch das Mark am Stumpfende auszuschaben. Ob dies zweckmässig ist und die Leistungsfähigkeit der Stümpfe erhöht, muss die Erfahrung lehren. *Bunge* stützt sich dabei auf meine früher geäusserte Ansicht, dass wahrscheinlich in erster Linie das Knochenmark den empfindlichen Amputationscallus liefere, welcher den Stumpf am

Auftreten verhindere. Bei der Uebersicht der wenigen früher bekannten tragfähigen Stümpfe stellte sich nämlich heraus, dass diese alle sich durch eine geschlossene Markhöhle auszeichneten.

Es besteht kein Zweifel, dass mit dem von *Hirsch* empfohlenen Verfahren sich gute und widerstandsfähige Stümpfe erzielen lassen, die auch im Stande sind, an den unteren Gliedmaassen das Körpergewicht zu tragen. Ich glaube sogar, dass man sie auf noch einfachere Weise erzeugen kann. Wir haben in einer Reihe von Fällen neben den Tretübungen und täglich einmal angewandter Massage den gewöhnlichen Amputationsstumpf noch mehrmals täglich mit der flachen Hand in immer verstärktem Maasse klopfen lassen und ihn bald in eine gut gepolsterte provisorische Gypsprothese gebracht, mit der der Amputirte auftrat. Die übrigen von *Hirsch* gegebenen Vorschriften wurden nicht befolgt, und die Stümpfe wurden tragfähig. Ja einige Beobachtungen lassen es mir als wahrscheinlich erscheinen, dass es vollständig genügt, einen gewöhnlichen Diaphysenstumpf in eine gut gepolsterte provisorische Prothese zu bringen, und den Amputirten mit vorsichtigen Gehversuchen, die allmählich gesteigert werden, beginnen zu lassen, eine Vermuthung, die übrigens *Hirsch* schon früher mir gegenüber ausgesprochen hat.

Es fragt sich nun, ob die auf diese anscheinend einfachere Weise erzielten tragfähigen, beziehungsweise widerstandsfähigen Stümpfe die osteoplastische Operation überflüssig machen. Dies glaube ich aus mehreren Gründen verneinen zu müssen:

1. Ist der osteoplastische Stumpf, wie ich mich in einer Reihe von Fällen beiderlei Arten überzeugt habe, solider und zuverlässiger, als der nach *Hirsch's* Vorschriften erzeugte. Dies konnte ich besonders wahrnehmen bei einem Manne, welchem ich beide Unterschenkel gleich hoch amputiren musste. Den einen habe ich nach *Hirsch's* Verfahren tragfähig gemacht, den anderen osteoplastisch gebildet. Der Amputirte hat den letzteren für den weit besseren erklärt, auf den er sich hauptsächlich stütze, und der weit weniger ermüde; es ist eben doch etwas anderes, ob jemand auf eine Narbe oder auf eine natürliche Gewebsgrenze tritt. Zudem ist bei dem osteoplastischen Stumpfe die umständliche Nachbehandlung unnöthig, es bedarf hier nur der frühzeitigen und mit einer gewissen Vorsicht beginnenden Gehübungen in der provisorischen Gypsprothese.

2. Ist die Technik der osteoplastischen Operation, wenn man sich an meine zuletzt gegebenen Vorschriften hält, durchaus leicht und nicht so complicirt, wie das vereinzelt von anderer Seite angegeben ist. Ebensowenig wird nach dem jetzigen Verfahren durch die Osteoplastik eine Verkürzung des Stumpfes hervorgebracht, wie das ebenfalls missverständlich behauptet ist.

Trotzdem halte ich das Verfahren *Hirsch's* für einen bedeutenden Fortschritt. Es hat neben dem osteoplastischen Verfahren seine wohlbegründete Berechtigung. Ich möchte das Gebiet der beiden Verfahren in folgender Weise abgrenzen: In allen Fällen, wo man unter leidlich aseptischen Verhältnissen operiren kann und wo nicht schwere Ernährungsstörungen, wie bei diabetischer und seniler Gangrän, vorliegen, mache man an den unteren Gliedmaassen stets den osteoplastischen Stumpf. Er ist der beste und zuverlässigste. Sind aber die erwähnten Vorbedingungen nicht

gegeben, so verfahre man in gewöhnlicher Weise und mache nach *Hirsch* den Stumpf durch geeignete Nachbehandlung widerstandsfähig.

Ob an den oberen Gliedmaassen die osteoplastische Operation angezeigt ist, vermag ich nicht zu entscheiden, weil ich keine genügende Erfahrung darüber besitze. Jedenfalls ist hier ein sehr widerstandsfähiger Stumpf aus leicht begreiflichen Gründen lange nicht so wichtig. Es wäre also hier womöglich *Hirsch's* Nachbehandlung als das Normalverfahren zu betrachten.

Niemals aber sollte man sich jetzt, da festgestellt ist, dass man an allen Orten widerstandsfähige und brauchbare Stümpfe erzeugen kann, damit begnügen, in alter Weise sich um die Function des Stumpfes nicht weiter zu bekümmern und zufrieden zu sein, wenn die Wundheilung gut von statten gegangen ist und der Stumpf eine sogenannte „gute Form" hat, womit gar nichts gesagt ist. Für den Verstümmelten ist die Hauptsache, dass er einen Stumpf hat, den er brauchen kann und den er nicht sein ganzes Leben lang ängstlich vor Druck und Schmerzen zu hüten braucht. Ich glaube, dass dies die wichtigste und vornehmste Regel ist, die man überhaupt bei der Amputation zu beobachten hat und nach der wir alle unsere Maassnahmen treffen sollen.

Wollte man diese Regeln vernachlässigen, so wäre das nicht viel anders, als wollte man bei einem Knochenbruch sich mit der Vereinigung der Bruchstücke begnügen, ohne Rücksicht auf die Stellung derselben, auf die Versteifung der Gelenke und auf eine geeignete Nachbehandlung zu nehmen. In einem wie im anderen Falle beginge man eine Unterlassungssünde, aus welcher dem Kranken ein dauernder Schaden erwächst.

Natürlich werden durch diese neuen Verfahren unsere alten anerkannten widerstandsfähigen Epiphysenstümpfe nicht eingeschränkt. Man wird stets die *Pirogoff*'sche Operation oder eine ihrer Modificationen, stets die *Lisfranc*'sche, *Chopart*'sche, *Syme*'sche oder Kniegelenksexarticulation da machen, wo sie nach Lage der Sache ausführbar ist. Denn alle Stümpfe, welche diese Operationen liefern, haben sich bewährt. Anders ist es schon mit der *Gritti*'schen und *Carden*'schen Operation. Die erstere, bei welcher bekanntlich die Kniescheibe auf den durchsägten Oberschenkel aufgeheilt wird, liefert nur in etwa der Hälfte der Fälle einen tragfähigen Stumpf. Es ist möglich, dass die Kniescheibe, welche ganz andere Functionen hat, als das Körpergewicht zu tragen, daran Schuld ist. Wahrscheinlicher ist mir, dass die Art der Nachbehandlung oder die gänzlich fehlende Nachbehandlung daran Schuld war. Vermuthlich hätte man durch vorsichtige Gehübungen in einer Gypsprothese eine weit grössere Anzahl dieser Stümpfe tragfähig machen können.

In neuerer Zeit hat *Sabanjeff* empfohlen, statt der wundgemachten Kniescheibe die ausgesägte Tuberositas tibiae auf die Sägefläche des Oberschenkels aufzuheilen. Nach den bisher vorliegenden Erfahrungen liefert die Operation brauchbare Stümpfe.

Eine Operation, welche einen ganz unverdienten Ruf erlangt hat, scheint mir die *Carden*'sche Oberschenkelamputation zu sein, wobei der Knochen in der Höhe seiner Condylen abgesägt wird. Wie aus der Literatur hervorgeht, wurde nur eine beschränkte Anzahl dieser Stümpfe tragfähig. Ich würde, wenn ich in die Lage käme, in dieser Höhe zu amputiren, das Knochenende osteoplastisch decken.

Den alten widerstandsfähigen Amputationsstümpfen der Epiphysen gegenüber sind die reinen Exarticulationsstümpfe in den letzten Jahrzehnten sehr mit Unrecht stiefmütterlich behandelt. So ist vielfach dem vortrefflichen Stumpfe, welchen die Kniegelenkexarticulation liefert, der *Gritti*'sche und *Carden*'sche Stumpf vorgezogen worden, deren Leistungsfähigkeit entschieden geringer und ungewisser ist. Der Exarticulationsstumpf bietet eben auch den Vortheil, dass ein natürlicher Abschluss des Knochens durch den Knorpel vorliegt und keine Knochennarbe in die Unterstützungsfläche fällt. Aus demselben Grunde halte ich es für verkehrt, bei der *Syme*'schen Operation eine vollständige Amputation durch die Epiphyse der Unterschenkelknochen vorzunehmen. Ich würde nur die Knöchelspitzen — am besten rund — in der Höhe der breiten knorpeligen Gelenkfläche des Schienbeines absägen, die letztere aber sitzen lassen oder gar die reine Exarticulation ausführen.

Uebrigens ist es klar, dass die beiden oben aufgestellten Regeln für die Bildung eines tragfähigen Stumpfes: osteoplastische Deckung der Knochenwundfläche und Verlegung der Narbe ausserhalb der Unterstützungsfläche, zahlreiche neue Modificationen der alten tragfähigen Epiphysenstümpfe zulassen, wenn die Art der Krankheit die alte typische Operation verbietet. Auch alte unbrauchbare und schmerzhafte Stümpfe lassen sich durch osteoplastische Deckung des schmerzhaften Knochenendes aufbessern.

Häufig ist im Verlaufe dieser Abhandlung die Rede gewesen von der provisorischen Gypsprothese, welche ich für alle Stümpfe, welche man tragfähig machen will, eingeführt habe. Ich halte dieselbe für sehr wichtig. Denn bekanntlich kann man eine definitive Prothese erst tragen lassen, wenn die Wunde fest verheilt ist und der Stumpf seine endgiltige Gestalt angenommen hat, d. h. wenn die Muskeln, die ausser Function gesetzt sind, genügend atrophirt sind. Würden wir während dieser Zeit den Stumpf ruhen lassen, so würden auch Knochen und Haut sich an der Atrophie betheiligen, was wir eben vermeiden wollen. Stets lege ich diese Prothese an, sobald der Zustand der Amputationswunde es irgend gestattet; heilt dieselbe per primam, bereits 12—14 Tage nach der Operation. Heilt sie nicht ganz per primam, so lassen auch kleine Granulationsstellen und Fisteln die Anlegung der Prothese zu. Man kann dieselbe wie andere Gypsverbände abnehmbar machen und Wundverbände darunter erneuern.

Diese provisorische Prothese ist ausserordentlich einfach herzustellen: Man versieht einen derben Knüppel, welcher der Länge des fortgefallenen Gliedabschnittes entspricht, oben mit einem Brett, auf welchem der Stumpf des Amputirten auftreten soll. An das Brett nagelt man einige dünne Blechstreifen fest, welche man seitlich, damit die Gypsbinden besser daran haften, einkerbt. Dieser Apparat wird nun an den gut mit Watte gepolsterten Stumpf angegypst. Man vermeide dabei ausgiebige indirecte Unterstützung, der Stumpf selbst soll auftreten und eben dadurch geübt werden. Handelt es sich um einen kurzen Unterschenkelstumpf, so ist es zweckmässig, statt der Blechschienen zwei Eisenstangen an dem Apparate anzubringen, welche im Kniegelenk ein Charnier haben. Statt dessen kann man auch einfach den kurzen Unterschenkel mit einer Gypsprothese ver-

sehen, in welche man auf jeder Seite ein Band hineingenommen hat. Diese Bänder werden an einem Gurt befestigt, welcher oberhalb des Kniegelenkes umgeschnallt wird und den Gypsverband am Abgleiten hindert.

Ist bei guter Wundheilung eine Zeit von etwa 1—2 Monaten nach der Absetzung verstrichen, so erhält der Amputirte die definitive Prothese. Er hat es dann bereits gelernt, auf seiner provisorischen ohne jede Stütze leicht und sicher zu gehen.

Für den fern von grossen Städten wohnenden Arzt ist es oft schwierig, für seine Amputirten eine zweckmässige Prothese zu besorgen. Hier ist es von Wichtigkeit zu wissen, dass ein guter Instrumentenmacher auch nach einem genauen Gypsabguss eine Prothese verfertigen kann. Die Stelle, wo die Narbe liegt, wird auf dem Abguss besonders aufgezeichnet. Das Anfertigen dieser Gypsabgüsse ist leicht und auch in anderer Beziehung (z. B. für Bestellung von Plattfusssohlen etc.) sehr wichtig.

Jüngere Aerzte sind damit auch vertraut, da wohl die modernen Verbandcurse diesen praktischen Bedürfnissen genügend Rechnung tragen.

Vielen Instrumentenmachern ist es nur sehr schwer beizubringen, dass bei Diaphysenstümpfen, welche wir tragfähig gemacht haben, die indirecte Unterstützung wegfallen und der Amputirte vollständig auf seinen Stumpf auftreten soll. Die Regel, dass das Stumpfende frei und vor Druck geschützt in der Prothese hängen soll, ist ihnen so in Fleisch und Blut übergegangen, dass sie in der Regel noch eine indirecte Unterstützung nebenbei anbringen; deshalb soll der Arzt sie in dieser Richtung überwachen.

5. VORLESUNG.

Die Folgen der Unfallverletzungen, ihre Verhütung, Behandlung und Begutachtung.

Von

G. Ledderhose,

Strassburg i. Els.

Meine Herren! Wir verdanken es der deutschen Arbeiterversicherung, wenn heute im Gegensatz zu früher das ärztliche Denken und Handeln überall von socialen Gesichtspunkten beeinflusst wird, wenn manche Gebiete der Medicin sogar eine weitgehende Umgestaltung im socialen Sinne erfahren haben. Tagtäglich wird jetzt in Hunderten von Fällen die Frage entschieden, ob irgend eine Verletzung als entschädigungspflichtiger Unfall anzuerkennen ist, ja es gibt kaum noch einen pathologischen Process, bei dem nicht die Frage aufgeworfen wird, ob im allgemeinen oder im bestimmten Fall eine traumatische Entstehung auf Grund der Unfallgesetzgebung angenommen werden kann. Und bei der Behandlung der nächsten und der späteren Unfallfolgen, sowie bei der Indicationsstellung zu operativen Eingriffen steht jetzt der früher nur zu sehr vernachlässigte sociale Gesichtspunkt vor allem im Vordergrund: Wie lässt sich am schnellsten und vollkommensten die Arbeitsfähigkeit des Verletzten in seinem speciellen Berufe wieder herstellen? Endlich hat sich ein ganz neues, umfangreiches sociales Arbeitsgebiet für die ärztliche Thätigkeit in der Untersuchung der Verletzten auf die Unfallfolgen und in der Abschätzung des Einflusses derselben auf die Erwerbsfähigkeit eröffnet.

So stehen alle Aerzte bewusst oder unbewusst im Banne der socialen Gesetzgebung. Mit Recht aber hat der Gesetzgeber gerade den ärztlichen Stand zu ausgiebigster Mitarbeiterschaft bei einem Werke berufen, welches auf rein humanitärer Grundlage aufgebaut ist und in demselben Geiste zur Ausführung kommen soll; muss doch jede wahre ärztliche Bethätigung den Kranken gegenüber zugleich eine humanitäre sein. Wo persönliche Unabhängigkeit, Sachkenntniss und Gerechtigkeit das Fundament für das Verhältniss der Aerzte zu den Verletzten abgeben, da wird ein im Zweifel-

falle mitsprechendes arbeiterfreundliches Wohlwollen, wie es ja auch die ganze Gesetzgebung charakterisirt, nicht imstande sein, das ärztliche Urtheil einseitig zu beeinflussen, vielmehr dessen inneren Werth nur erhöhen können.

Allein bei aller Anerkennung der Anregungen und der Bereicherungen unserer Erfahrungen und Kenntnisse, welche wir der Arbeiterversicherung verdanken, lässt sich doch die Frage aufwerfen, ob die sociale Färbung, welche die heutige Medicin angenommen hat, der exacten Wissenschaft gleich gewinnbringend geworden ist, wie der praktischen Heilkunde. Ich möchte dieser Frage die Behauptung gegenüberstellen, dass dasjenige, was von den ärztlichen Sachverständigen in Unfallfragen im allgemeinen und im einzelnen Falle als wissenschaftliche Unterlage für die rechtliche Entscheidung der verschiedenen Instanzen, selbst der höchsten, ausgesprochen wird, nur zum Theil als den durch Beobachtung und Experiment festgelegten Thatsachen der wissenschaftlichen Medicin ebenbürtig angesehen werden kann.

Wenn von autoritativer ärztlicher Seite ein Urtheil dahin abgegeben wird, dass gewisse krankhafte Processe als Folge von Betriebsunfällen auftreten können, oder dass im bestimmten Fall, etwa eine Gelenktuberculose oder ein maligner Tumor, mit einem gewissen Betriebsunfall in ursächlichen Zusammenhang zu bringen ist, und wenn dann die rechtliche Entscheidung in allen Instanzen in diesem Sinne ausfällt, so kann damit vom streng wissenschaftlichen Standpunkt aus die traumatische Aetiologie in diesen Fällen noch durchaus nicht als nachgewiesen betrachtet werden.

Der Begriff Unfall im Sinne der socialen Gesetzgebung deckt sich eben nicht mehr mit der wissenschaftlichen Bedeutung des Wortes Trauma. Die Unfallfrage wird für irgendwelche krankhafte Zustände häufig bestimmt bejaht, wenn der Unfall nur als Gelegenheitsursache wirkte, wenn beim Fehlen objectiv nachweisbarer directer Folgen nur eine zeitliche Aufeinanderfolge und Continuität zwischen Unfall und Erwerbsunfähigkeit gegeben ist, ja selbst wenn der Unfall nur die moralische Ursache der eingetretenen Erwerbsunfähigkeit war. Leider macht sich auf vielen Gebieten die Neigung geltend, eine traumatische Aetiologie als wissenschaftliche Thatsache selbst aus solchen Fällen der Unfallcasuistik abzuleiten und zu verwerthen, wo die ärztliche und richterliche Entscheidung nur mit dem Grundsatz des „in dubio pro reo" operirt hat. Es dürfte sich deshalb empfehlen, für die streng wissenschaftliche Betrachtung das Wort Trauma allein anzuwenden und den Begriff Unfall, welcher im medicinischen Sprachgebrauch mehr und mehr den ihm von der socialen Gesetzgebung untergelegten Sinn angenommen hat, ausschliesslich für die sociale ärztliche Bethätigung zu reserviren.

Von vornherein hat man bei der Ausarbeitung der Unfallgesetzgebung darauf Bedacht genommen, durch entsprechende Vorkehrungen in den einzelnen Betrieben den Unfällen vorzubeugen, sowie durch frühzeitige ärztliche Fürsorge und eventuelle obligatorische Krankenhausbehandlung die nachtheiligen Folgen einmal eingetretener Unfälle zu verhüten oder auf ein möglichst geringes Maass zu beschränken. Mehr und mehr hat sich dann weiter die Auffassung Bahn gebrochen, dass für die spätere Erwerbsfähigkeit der Verletzten ungemein viel davon abhängt, wo und wie die ärztliche Behandlung derselben zur Ausführung

gelangt, und in diesem Sinne sind verschiedene neue berufsgenossenschaftliche und gesetzliche Anordnungen und Einrichtungen getroffen worden. Das „principiis obsta“ hat für die sociale Heilkunde die allergrösste Bedeutung.

Die Hauptgruppen von ernsteren Verletzungen, welche uns in der Unfallpraxis gegenübertreten, sind die offenen Continuitätstrennungen der Weichtheile und die Verletzungen der Knochen und Gelenke; ferner spielen eine besonders grosse Rolle die an Verletzungen sich anschliessenden infectiösen Processe. Nach welchen allgemeinen Grundsätzen sollen nun diese von vornherein behandelt werden, damit sie für die Arbeitsfähigkeit der Betheiligten nachtheilige Folgen gar nicht oder nur in geringem Grade hinterlassen? Die Antwort auf diese Frage gibt uns die moderne Chirurgie, erprobt und bereichert durch manche wichtige, in der Unfallpraxis gesammelte Erfahrung. Gehen wir darauf hier etwas näher ein.

Ob eine Weichtheilverletzung eine Beschränkung der Erwerbsfähigkeit nach sich zieht, hängt ungemein häufig nur davon ab, ob sie inficirt wird oder einen aseptischen Heilungsverlauf nimmt. Leider haben trotz der gewaltigen Fortschritte der modernen Wundbehandlung die Wundinfectionen bei den Unfallverletzten noch eine grosse Verbreitung; es lässt sich aber nicht bezweifeln, dass ein wesentlicher Theil derselben verhütet werden könnte.

Als Basis für die antiseptische Wundbehandlung hatte man früher bekanntlich den Grundsatz theoretisch construirt, jede frische Wunde sei als inficirt anzusehen und müsse dementsprechend durch Desinfection in einen keimfreien Zustand versetzt werden. Unseren heutigen Anschauungen entspricht der entgegengesetzte Standpunkt, wenn auch nur theilweise, besser; derselbe sollte schon aus pädagogischem Interesse jedem zu einer frischen offenen Verletzung hinzukommenden oder hinzugerufenen Laien und Arzte als Richtschnur dienen, nämlich dass frische, bisher unberührte Verletzungen als nicht inficirt anzusehen sind, und dass deshalb auf das Peinlichste alles zu vermeiden ist, was eine Infection hervorrufen könnte. So kann es allen Laien nicht streng genug eingeschärft werden, dass sie jede Berührung von frischen Wunden und besonders das ebenso beliebte, wie unnütze und schädliche Ausspülen derselben zu unterlassen, vielmehr sich allein auf die Occlusion mit sterilen Verbandstoffen zu beschränken haben. Doch auch die Aerzte verfallen nur zu oft in den Fehler der Laien, ohne genügende Vorbereitung die Wunden zu untersuchen oder eine sogenannte Desinfection vorzunehmen; ja ihre nicht sorgfältig vorbereiteten Hände sind oft gefährlicher, als die der Laien, weil von anderen Fällen her pathogene Bakterien daran haften.

Also auch für den Arzt kann in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die erste Aufgabe frischen offenen Verletzungen gegenüber nur in der Occlusion bestehen, bis alle äusseren und persönlichen Vorbereitungen soweit getroffen sind, um ohne Gefahr für die Wunde in deren Behandlung einzutreten. Auch für den Transport, und wenn der Verletzte in andere Hände überliefert werden soll, hat sich der zuerst hinzugerufene Arzt auf die Occlusion der Wunde und die Fixation des verletzten Gliedes zu beschränken. Die unter ungünstigen äusseren Bedingungen in Scene gesetzte sogenannte Desinfection wird sonst zu leicht zur Infection.

Bei der enormen socialen Bedeutung, welche die Verletzungen heute beanspruchen, steht die Frage der zweckmässigsten eigentlichen Wundbehandlung wieder weit im Vordergrund. Theorie und Erfahrung sollen hier der socialen Heilkunde die richtigen Wege weisen. Wir befinden uns wohl augenblicklich in einer Bewegung, welche den nach den antiseptischen Uebertreibungen als Reaction eingenommenen pessimistischen Standpunkt in Bezug auf die Möglichkeit, inficirte Wunden zu desinficiren, wieder verlassen und von neuem zu einem mehr activen Vorgehen sich entschliessen will. Von den verschiedensten Seiten werden Stimmen laut, die uns beweisen, dass bei solchen frischen Verletzungen, wo eine grössere oder geringere Wahrscheinlichkeit, dass sie inficirt sind, gegeben ist, günstigere Heilresultate erzielt werden, wenn man sie im Sinne einer maassvollen Antiseptik behandelt, als wenn in der theoretischen Annahme, dass in eine Wunde eingedrungene Infectionskeime durch Antiseptica nicht unschädlich zu machen sind, auf deren Anwendung verzichtet wird.

Man kann wohl bereits wieder allen durch directe Gewalt entstandenen Verletzungen gegenüber, zumal wenn es sich um complicirte Fracturen handelt, active antiseptische Maassnahmen dringend empfehlen: Zugänglichmachen des ganzen Wundbereichs, Entfernung alles dessen, was der Heilung hinderlich werden könnte, Ausspülen mit antiseptischen Flüssigkeiten, Drainage und bei hochgradiger Quetschung der Weichtheile oder ausgesprochenen Zeichen von Infection Tamponade. Wer bei einem solchen Verfahren der antiseptischen Wundberieselung keine desinficirende Kraft zutraut, wird wenigstens zugeben müssen, dass eine derartige Herrichtung der Wunde die Ausbreitung einer etwa in derselben vorhandenen Infection schon aus physikalischen Gründen ungemein erschweren muss, beziehungsweise vollständig verhindern kann.

Wenn es möglich wäre, festzustellen, welche Zahl von Rentenentschädigungen gewährt wird für Unfälle, bei denen nur eine Infection, welche unter den gegebenen Verhältnissen vermeidbar gewesen wäre, nachtheilige Folgen herbeigeführt hat, so würde man, davon bin ich überzeugt, zu einem hohen Procentsatz gelangen.

Eine gleich grosse Bedeutung wie für die offenen Weichtheilverletzungen hat die Verhütung der Unfallfolgen bei den subcutanen Verletzungen der Knochen und Gelenke. Hier darf die sociale Heilkunde sich rühmen, der Chirurgie werthvolle neue Erfahrungen übermittelt zu haben. — Durch welche Grundsätze der Behandlung sind die besten anatomischen und functionellen Heilresultate bei den Fracturen zu erzielen?

Die lebhaften Discussionen der neueren Zeit über die zweckmässigste Art der Fixation der gebrochenen Glieder haben leider bei vielen die Aufmerksamkeit von dem wichtigsten Punkte der Fracturbehandlung, der Einrichtung des Knochenbruches, abgelenkt. Man braucht nur einmal eine grössere Anzahl von Rentenempfängern mit alten Radiusbrüchen zu untersuchen, um die bedauerliche Wahrnehmung zu machen, dass häufig in der Praxis die vorhandene Dislocation übersehen oder vernachlässigt und die Aufgabe des behandelnden Arztes als zunächst erfüllt angesehen wird, wenn um das frisch gebrochene Glied ohneweiters ein Verband angelegt ist. Niemals sollte ein definitiver fixirender Verband, vor allem niemals ein zu längerem Liegenbleiben bestimmter angelegt werden, ehe

nicht die Dislocation des Knochenbruches vollständig beseitigt ist. Dabei müsste übrigens auch häufiger, als es heute in der Praxis geschieht, die Narkose zur Anwendung kommen.

Was nun die nach erfolgter Einrichtung weiter einzuschlagende Fracturbehandlung angeht, so sind zum Theil unter dem Einfluss der bei den Unfallreconvalescenten gemachten Erfahrungen in neuerer Zeit Methoden empfohlen worden, welche die Heilungsdauer abkürzen und vor allem ernstere functionelle Folgen vermeiden sollen. Zu nennen sind: die Massage bei Verzicht auf Fixation durch Verbände, ferner die sogenannten Gehverbände und die verallgemeinerte Anwendung der Gewichtsextension. Die betreffenden Veröffentlichungen lehren uns, dass mit diesen Methoden vorzügliche Resultate bei nicht unwesentlicher Abkürzung des Heilungsverlaufes im Vergleich mit den älteren Verfahren zu erreichen sind, aber sie lehren uns gleichzeitig, dass diese Methoden nicht geringe technische Anforderungen an den Arzt stellen, dass sie ferner nur in Krankenanstalten allgemein ohne Schaden durchgeführt werden können, in denen die Verletzten einer dauernden Controle durch ein auf die specielle Technik besonders eingeübtes Personal unterliegen. Aus diesem Grunde sind sie für die ärztliche Hauspraxis, zumal für die der Unfallverletzten, nicht geeignet, wenn es auch durchaus erlaubt, ja angezeigt sein kann, bei einzelnen geeigneten Fällen sich ihrer zu bedienen.

Es empfiehlt sich vielmehr für die Unfallpraxis, an den bewährten älteren Methoden festzuhalten: Leichtere fixirende Verbände oder Schienen bei Fracturen an den oberen Extremitäten, Gewichtsextension für den Oberschenkel, Gypsverbände für Unterschenkel und Fuss.

War die Dislocation durch die Einrichtung nicht völlig beseitigt und wird nun etwa durch stärkeres Anziehen der Bindentouren in bestimmter Richtung oder durch Bewegung der Fragmente gegeneinander während des Erhärtens des Verbandes eine Vervollständigung der Einrichtung angestrebt, so kommen leicht die bei den Unfallverletzten leider nicht nur vereinzelt zu beobachtenden Druckerscheinungen von Seiten des Verbandes mit ihren mancherlei bedenklichen Folgen zustande. Die Einrichtung muss eben in so vollkommener Weise von vornherein stattfinden, dass der erste Verband nur lose, mit reichlicher Polsterung und ohne jede schädliche Druckwirkung, angelegt zu werden braucht. Befolgt man aber den Grundsatz, Fracturen möglichst frühzeitig einzurichten und dann sofort einen fixirenden Verband anzulegen, so folgt daraus nothwendigerweise, dass derselbe nicht länger als höchstens eine Woche lang liegen bleiben darf, weil er nach dieser Zeit durch die Abschwellung des Gliedes zu locker wird, und weil auch eine Controle der Lage der Bruchenden zu einander geschehen muss, so lange noch eine weitere Verbesserung dieser Lage ohne Schwierigkeit möglich ist.

Nun wurde in neuerer Zeit immer wieder betont, dass die fixirende Behandlung der Fracturen nur eine gewisse Zeit fortgesetzt werden darf, wenn die Function des verletzten Gliedes nicht schweren Nachtheil erleiden soll. Auf zwei bis drei Wochen soll sich die Fixation der gebrochenen Glieder in geschlossenen festen Verbänden beschränken. Dieser Grundsatz wird durch die Erfahrungen der Unfallchirurgie gewiss ausreichend ge-

stützt, aber er schliesst doch auch grosse Gefahren in sich, wenn er schematisch zur Anwendung gelangt.

Die Untersuchung der Unfallreconvalescenten lehrt eben unzweifelhaft, dass für einen grossen Procentsatz der schiefen Fracturheilungen ausser der vernachlässigten oder unvollständig ausgeführten primären Einrichtung eine nach Verzicht auf fixirende Verbände secundär eingetretene Verschiebung der Fragmente gegeneinander verantwortlich zu machen ist. Am leichtesten kommt sowohl eine nachträgliche Dislocatio ad axin oder ad longitudinem bei der Fractur beider Vorderarmknochen, des Oberschenkels, des Unterschenkels und der Malleolen, sowie eine Dislocatio ad peripheriam bei Unterschenkel- und Malleolenbrüchen zustande, auch ohne dass eine stärkere Gebrauchsthätigkeit, beziehungsweise eine Belastung der betreffenden Körpertheile stattgefunden hatte; die zu frühzeitige Belastung ist es aber andererseits, welcher eine stärkere Dislocation bei Schenkelhals-, Oberschenkel- und Unterschenkelfracturen häufig ihre Entstehung verdankt.

Darum soll die Behandlung mit fixirenden Verbänden im Princip wohl möglichst abgekürzt, aber im einzelnen Fall erst dann aufgegeben werden, wenn die Festigkeit der stattgehabten Vereinigung der Fragmente eine Verschiebung derselben durch die eigene Schwere des Gliedes oder durch Belastung ausschliesst. Gar nicht selten müssen die oben als Norm erwähnten zwei bis drei Wochen recht erheblich überschritten werden. Durchaus unzulässig ist es aber, wie es noch gelegentlich geschieht, einen Gypsverband 6—8 Wochen ungewechselt liegen zu lassen, um ganz sicher zu gehen, dass nach Entfernung desselben die Heilung auch wirklich erfolgt ist; nur wenn man sich in Zwischenräumen von 1—2 Wochen thatsächlich davon überzeugt hat, dass die Consolidation noch nicht eingetreten ist, kann es gerechtfertigt sein, die immobilisirende Behandlung länger als gewöhnlich fortzusetzen. Auf die functionellen Störungen, wie sie nach allen Fracturen in mehr oder weniger ausgesprochenem Grade sich einzustellen pflegen, wird an einer späteren Stelle zurückzukommen sein.

Was die nicht mit nachweisbaren Läsionen der Knochen complicirten subcutanen Verletzungen der Gelenke, die Contusionen und Distorsionen derselben, angeht, so zeigt uns auch hier die Unfallpraxis, wie häufig dieselben nachtheilige Folgen hinterlassen, die bei anders geleiteter Behandlung vermeidbar gewesen wären. Die in früherer Zeit so beliebte langdauernde Fixation verletzter Gelenke war wohl hauptsächlich dadurch verschuldet, dass man die rein traumatischen Reizzustände derselben nicht genügend von den ernsteren chronischen Erkrankungen zu trennen verstand und sich vorstellte, dass durch lange Ruhigstellung eines verletzten Gelenks, besonders des Kniegelenks, der Entstehung schwerer Gelenkerkrankungen vorgebeugt werden könnte. Wir dürfen wohl bei der Behandlung der subcutanen Gelenkverletzungen ganz von der Möglichkeit absehen, dass sich einmal ausnahmsweise eine Tuberculose aus der Contusion oder Distorsion eines gesunden Gelenks entwickelt, und müssen es uns zur strengen Regel machen, die Fixation des verletzten Gelenks entweder ganz zu vermeiden oder auf ein möglichst geringes Zeitmaass zu beschränken. Immer von neuem frappirt es, zu beobachten, wie schnell ein mit erheblichem Bluterguss angefülltes, gequetschtes

oder verstauchtes Gelenk wieder gesund wird, wenn man es schon in den ersten Tagen massirt, bewegt und gebrauchen lässt, im Vergleich zu der langdauernden Erwerbsbeschränkung, wie sie die fixirende Behandlung mit ihrem ungünstigen Einfluss auf die Circulation und auf die Ernährung der Weichtheile, besonders der Muskeln, nach sich zieht.

Allerdings kann auch hier ein schematisches Vorgehen vom Uebel werden: Die Fälle, bei welchen der regelmässig auf die Verletzung folgende Reizzustand ohne erkennbare besondere Ursache oder auf Grund rheumatischer oder gichtischer Disposition, oder auch unter dem Einfluss vorgerückten Alters gewisse Grenzen überschreitet, bedürfen zwar auch nur ausnahmsweise eines immobilisirenden Regimes, es kann sich aber bei ihnen eine grosse Empfindlichkeit gegen passive Bewegungen geltend machen, während Massage und active Bewegungen gut vertragen werden. Eine gymnastische Behandlung vermag hier unter Umständen eine langdauernde oder irreparable Steigerung vorhandener Reizzustände hervorzurufen, eventuell die Ursache von völliger Versteifung zu werden. — Die so ungemein häufig auch nach leichten Knieverletzungen zurückbleibende Unsicherheit mit ausgesprochener Neigung zu neuen Unfällen beruht meist nur auf einer Schwächung der Muskulatur, die durch fixirende Verbände hervorgerufen wurde. Und gerade für die schwer arbeitende Classe ist eine andauernde Quadricepsinsufficienz eine der lästigsten und störendsten Unfallfolgen.

Nun noch einige Bemerkungen über die Prophylaxe bei der Behandlung von an Verletzungen sich anschliessenden infectiösen Processen. Hand und Vorderarm kommen dabei wegen der Häufigkeit der Localisation von Phlegmonen an ihnen, sowie wegen ihrer hohen functionellen Dignität ganz überwiegend in Betracht. Die Untersuchung der Unfallreconvalescenten zeigt, dass auch hier die Lehren der modernen Chirurgie noch weit davon entfernt sind, Gemeingut der Aerztewelt geworden zu sein. Wie selten werden ausserhalb der specialistisch-chirurgischen Thätigkeit Phlegmonen der Hand so gespalten, wie es die Verhütung von Sehnennekrose und Gelenkvereiterung erfordert. Gewiss gibt es Fälle genug, bei denen wegen der Intensität des infectiösen Processes, oder weil sie zu spät in ärztliche Behandlung kamen, die Function nicht mehr zu retten ist: aber wenn wir bei der nachträglichen Untersuchung der versteiften Hände kurze Schnittnarben volar und dorsal an Hand und Vorderarm sehen und noch dazu hören, dass diese durch lange Drains verbunden waren, so ist die Annahme gewiss berechtigt, dass ein solches unrationelles Vorgehen zum grossen Theil Schuld ist an dem schlechten Endresultat.

Es ist gar kein Grund einzusehen, warum man, wenn man sich an die operative Behandlung einer solchen Phlegmone heranmacht, nicht gleich gründlich vorgeht, in Narkose unter Blutleere das ganze phlegmonöse Gebiet und, wenn nöthig, auch die Ligamenta carpi freilegt und spaltet, und zwar soweit, dass man womöglich auf Drains ganz verzichten und mit lockerer Tamponade auskommen kann. Eine wesentliche technische Schwierigkeit besteht bei einem solchen Eingriff nicht, im Gegentheil, die Verletzung von Blutgefässen und Nerven lässt sich so viel sicherer vermeiden, als wenn unter der Haut im Dunkeln Drains ohne Rücksicht auf Topographie, zuweilen sogar zwischen den Metacarpalknochen oder unter dem Ligamentum carpi volare proprium her durchgezogen werden.

Der erziehliche Werth der Nachuntersuchungen von Rentenempfängern, wobei uns die eigenen und die Fehler anderer immer wieder warnend vor Augen treten, ist gar nicht hoch genug anzuschlagen. Wer hat sich früher noch viel um einen Verletzten gekümmert, bei dem die unzweckmässige Behandlung einer Armphlegmone den Verlust der Function der Hand mitverschuldet hat? Heute muss derselbe manchmal jahrelang zahlreiche ärztliche und schiedsrichterliche Instanzen passiren, bis festgestellt ist, welchen von der Gesellschaft dauernd zu tragenden Arbeits- und Capitalverlust seine Unfallfolgen repräsentiren, und auf diesem langen Wege gibt es reichlich Gelegenheit zum Bedauern, Kritisiren und Lernen.

Ich schliesse diese Betrachtung mit dem Satz, dass die Verhütung nachtheiliger Unfallfolgen das wichtigste Postulat ist, welches alle Betheiligten, Verletzte, Arbeitgeber und Staat, an die Unfallchirurgie zu stellen haben.

* * *

Wir gehen jetzt über zu einer Besprechung der Unfallfolgen selbst, wie sie in mehr oder weniger intensiver Weise sich an die verschiedensten Unfälle anschliessen. Wir wollen das Wesen derselben, ihre Verhütung, Behandlung und Begutachtung im Folgenden erörtern.

An erster Stelle möchte ich wegen ihrer grossen und allgemeinen Bedeutung auf die nach Unfällen auftretenden functionell-nervösen Störungen eingehen. Es gab eine Zeit, wo man lehrte, bei der Untersuchung und Begutachtung der Unfallreconvalescenten sei es ebenso nothwendig, wie schwierig, sich gegen Simulation zu schützen, und mancher wenig erfahrene Untersucher hat dann, sobald seine Fähigkeiten nicht ausreichten, um die vorgebrachten Klagen der Verletzten mit dem objectiven Befunde in Einklang zu bringen, ohneweiters Simulation angenommen. Glücklicherweise sind alle Einsichtigen immer mehr zu der Anschauung geführt worden, dass eigentliche Simulation, d. h. die bewusste Vortäuschung nicht vorhandener Krankheitszustände, in der Unfallchirurgie nur sehr selten angetroffen wird, während uns allerdings Uebertreibung der Beschwerden bei den Unfallreconvalescenten sehr häufig entgegentritt. Je mehr Erfahrungen und Kenntnisse auf dem Gebiete der socialen Medicin gesammelt wurden, desto mehr gelang es, für manche nach Unfällen auftretende Beschwerden, die früher nicht verständlich und deshalb leicht in das Gebiet der Simulation verwiesen worden waren, wohl charakterisirte, theils bis dahin wenig bekannte, theils neue Krankheitsprocesse als Ursache verantwortlich zu machen. Ganz besonders wurden früher sehr vielfach und werden auch heute leider noch öfters Beschwerden, welche in den Rahmen der functionellen Neurosen hineingehören, für simulirte ausgegeben.

Diese Krankheitszustände treten so häufig als Unfallfolgen auf, dass man sie bei den Untersuchungen der Verletzten stets im Auge behalten muss. Erst die Unfallmedicin hat es uns deutlich gezeigt, dass weder eine sogenannte gesunde Beschäftigung im Freien, noch auch ein ausgezeichneter Kräfte- und Ernährungszustand vor der Entwicklung ernster functioneller Neurosen schützt. Besteht doch z. B. bei einem grossen Procentsatz der weiblichen Landbevölkerung ein so labiler Gleichgewichtszustand des Nervensystems, dass selbst ein leichter oder mittelschwerer Unfall ausreicht, um dasselbe für lange Zeit ganz aus den Fugen zu bringen.

Man ist bekanntlich von der Anschauung zurückgekommen, dass die functionellen Nervenerkrankungen, wie sie sich infolge von Unfällen entwickeln, ein besonderes, bestimmt charakterisirtes Krankheitsbild, die sogenannte traumatische Neurose, darstellen. Es lassen sich dieselben vielmehr unter die bekannten Begriffe der Neurasthenie, Hysterie und Hypochondrie unterbringen. Wo die Klagen deutlich über den Bereich der localen traumatischen Einwirkung hinausgehen, wo das allgemeine psychische Verhalten der Verletzten ein ausgesprochen pathologisches nach einer der genannten Richtungen hin ist, da gestaltet sich die Diagnose der functionellen Nervenerkrankung relativ leicht; für die sociale Beurtheilung wird unsere Aufgabe dann noch besonders darin zu bestehen haben, festzustellen, ob der krankhafte, allgemein-nervöse Zustand mit dem Unfall in ursächlichem Zusammenhang steht, ob er die localen Unfallfolgen ungünstig beeinflusst und in welchem Maasse er die Arbeitsfähigkeit herabsetzt. Wesentlich schwieriger gestaltet sich die Beurtheilung, wenn es sich um Fälle handelt, bei denen die Bethätigungen des Nervensystems sich auf der Grenze zwischen Normalem und Pathologischem bewegen.

Es gibt wohl kaum ein Gebiet, wo die Schwierigkeit, ja Unmöglichkeit, eine scharfe Linie zwischen Gesund und Krank in Bezug auf die geistigen Functionen zu ziehen, so klar zu Tage tritt, wie bei den Unfallverletzten. Wollte man nur dann die mannigfachen nervösen Beschwerden und Klagen derselben anerkennen, wenn sie in den Rahmen einer der oben genannten functionellen Neurosen hineinpassen, so würde man den Untersuchten oft schwer Unrecht thun. Ungemein häufig ist es nur die andauernd auf den verletzten Körpertheil gerichtete Aufmerksamkeit oder eine äussere psychische Beeinflussung oder eine mit socialem Missstand und Unterernährung zusammenhängende Willensschwäche, welche Beschwerden oder ein Gefühl von Kraftlosigkeit und damit Beschränkung der Arbeitsfähigkeit noch weit über die Zeit der vollendeten Heilung fortbestehen lässt. Derartige Abweichungen von einem normalen psychischen Verhalten, welchen wir ja auch ausserhalb der Unfallpraxis überall im täglichen Leben begegnen, können wir aber unmöglich immer als krankhaft bezeichnen, und dennoch müssen wir mit ihnen bei der Beurtheilung der Unfallverletzten weitgehend rechnen.

Man hat hervorgehoben, dass es der Gesellschaft nicht zugemuthet werden könne, für Beschwerden, die nur eingebildete sind, Entschädigungen zu zahlen, vielmehr sollte in derartigen Fällen durch Rentenverweigerung ein heilsamer Einfluss auf die Willensthätigkeit in der Richtung der Wiederaufnahme der Arbeit ausgeübt werden. Nicht zu leugnen ist, dass es eingebildete Beschwerden gibt, über welche der Betreffende erst unter dem Einfluss eines gewissen äusseren Zwanges Herr wird. Aber es fehlen uns doch gar zu sehr die Anhaltspunkte für eine nur einigermaassen bestimmte Prognose in dieser Beziehung. Zumal in jenen Grenzfällen, bei denen das Nervensystem durch den Unfall erschüttert ist, ohne dass man geradezu von einer pathologischen Veränderung desselben reden kann, da begegnen wir oft Beschwerden, die wir zwar für eingebildete halten müssen, bei denen wir aber nur selten in der Lage sind, mit einiger Bestimmtheit vorherzusagen, dass der Verletzte, zumal wenn er durch die Rente allein seinen Lebensunterhalt nicht bestreiten kann, diese Beschwerden überwinden und wieder zur Arbeit tauglich werden wird.

Es liegt aber auch durchaus im allgemeinen ärztlichen Interesse, sich in solchen Fällen dem nicht auszusetzen, dass unsere zu optimistische Ansicht etwa durch Bescheinigungen von Seiten der Arbeitgeber betreffs vergeblich gemachter Arbeitsversuche oder durch die Schiedsgerichte desavouirt wird. Darum kann der Arzt auch bei nicht ausgesprochen nervenkranken Verletzten oft nicht anders, als solche intensive Beschwerden, über die in glaubhafter Weise geklagt wird, auch wenn sie nicht als objectiv begründet, sondern als eingebildet aufgefasst werden müssen, bei seiner Beurtheilung der Erwerbsfähigkeit mit zu verwerthen. Es ist nicht Sache des Arztes, muss vielmehr den Genossenschaften überlassen bleiben, etwa durch eine dem objectiven Befund und der Intensität der Klagen nicht ganz gerecht werdende Rentenfestsetzung einen erziehlichen Einfluss auf den Verletzten anzustreben.

Uebrigens wirkt durchaus nicht immer, wie behauptet worden ist, die Bewilligung hoher Renten bei infolge von Unfällen nervenkrank gewordenen und bei willensschwachen oder mit eingebildeten Beschwerden behafteten Leuten insofern ungünstig, als dieselben dadurch angeblich erst recht zur Unthätigkeit angeregt werden. Es lässt sich vielmehr an der Hand zahlreicher Fälle dieser Kategorie der Beweis führen, dass erst der Genuss einer auskömmlichen Rente es den Verletzten ermöglichte, sich selbst körperlich und social wieder in die Höhe zu bringen und wieder arbeitsfähig zu machen, während andere unter sonst gleichen Verhältnissen, aber mit niedrigen Renten immer weiter auf der schiefen Ebene der Arbeitsenthaltung herabgleiten.

Wenn man es sich zur Regel macht, in allen Fällen, bei denen ein Missverhältniss zwischen den Klagen des Verletzten und dem objectiven Befunde besteht, eine allgemeine Untersuchung des Nervensystems (Reflexe, Verhalten der Pupillen, Sensibilität, Herzthätigkeit) vorzunehmen, so wird man zunächst die Wahrnehmung machen, dass ungemein oft bei Unfallverletzten in den genannten Richtungen Abnormitäten bestehen. Besonders häufig beobachtet man Fehlen der Skleral- und Gaumenreflexe, Steigerung der Sehnenreflexe, leichte Erregbarkeit des Herzens und abnorm hohe Pulszahl. Sobald dann aber solche Abweichungen von der Norm zusammentreffen mit Klagen über objectiv nicht genügend erklärbare Beschwerden, wird man sich, vorausgesetzt dass die Klagen selbst einen glaubwürdigen Eindruck machen, zu einem vorsichtigen Urtheil veranlasst fühlen müssen. Sehr wichtig ist in derartigen schwierigen Fällen immer die Berücksichtigung der Anamnese. War der Unfall ein schwerer und folgte unmittelbar auf ihn ein längeres Krankenlager, so werden schon dadurch, auch nach guter Ausheilung der localen Unfallfolgen, ungewöhnlich lange andauernde Beschwerden, zumal wenn das allgemeine Nervensystem mit betheiligt ist, verständlich.

Die Kenntniss der localen hysterischen Unfallfolgen ist leider noch nicht genügend verbreitet, so dass manchem von diesen Kranken erst durch ein von den höheren richterlichen Instanzen eingezogenes Obergutachten sein Recht zu Theil wird. Es muss besonders immer eine im Verhältniss zu der Art der Verletzung auffallend grosse Schwäche einer Extremität zur genauen Prüfung auf locale hysterische Erkrankungen anregen. Bläuliche Verfärbung, subjectives und objectives Kältegefühl, Anästhesie eines Körpertheils in der ganzen Circumferenz mit proximaler manschetten-

förmiger Abgrenzung, paretische und paralytische Zustände der Muskeln bei normaler oder nur wenig herabgesetzter elektrischer Erregbarkeit und bei normalem Volumen derselben, ferner Contracturen oder Tremor sind die Erscheinungen, welche meistens bei solchen localen Hysterien beobachtet werden. Dazu kommen dann häufig noch allgemeine hysterische Stigmata. Die Erkenntniss solcher Krankheitszustände ist gewiss besonders im Anfang oft sehr schwierig, aber sie sollten doch viel weniger häufig verborgen bleiben, als es jetzt noch vorkommt.

Im ganzen möchte ich nochmals betonen, wie wichtig es ist, bei den Untersuchungen der Unfallverletzten stets an die Häufigkeit der Mitbetheiligung des allgemeinen Nervensystems zu denken und gegebenen Falles den Verletzten daraufhin speciell zu untersuchen.

In Anbetracht der nach allseitiger Erfahrung sehr wenig günstigen Prognose der ausgesprochenen Unfall-Neurasthenie, -Hysterie und -Hypochondrie müssen wir unsere Hauptaufgabe bei der Bekämpfung dieser Erkrankungen in der Prophylaxe suchen. Zunächst ist es nicht zu bezweifeln, dass in vielen Fällen eine von vornherein dem Patienten gegenüber kundgegebene, allzu pessimistische Auffassung über die Unfallfolgen von Seiten des behandelnden Arztes Muthlosigkeit, Ueberempfindlichkeit, ja ernstere Krankheitsbilder geradezu hervorrufen kann, wie dies erst kürzlich mit vollem Recht von *Seiffer* hervorgehoben worden ist. Innerhalb gewisser Grenzen wird es doch überall in der Praxis nicht nur als berechtigt, sondern geradezu als nothwendig anerkannt, dem Patienten gegenüber die Schwere und die Prognose seiner Erkrankung leichter darzustellen, als es der wissenschaftlichen Ueberzeugung des Arztes entspricht. Dies hat schon deshalb zu geschehen, weil der Trost, den man dem Patienten gibt, und der Muth, den man ihm einflösst, sehr häufig einen günstigen, ja sogar einen curativen Einfluss ausüben. Wie viel mehr muss dieser Grundsatz bei den Unfallverletzten zur Anwendung kommen, deren Nervensystem sich so oft in einem labilen Gleichgewichtszustand befindet, und auf die auch noch manche sociale Einflüsse, welche der Unfall im Gefolge hat, im Sinne einer psychischen Depression einwirken.

Es ist als eine der wichtigsten und lohnendsten Aufgaben des behandelnden Arztes anzusehen, nicht müde zu werden, die Aufmerksamkeit des Verletzten von den Unfallfolgen abzulenken und auf die Wiedererlangung der Arbeitsfähigkeit zu richten, ihm das durch den Unfall verloren gegangene Bewusstsein der Arbeitsfähigkeit wieder zu erwecken und zu stärken.

Wenn der Arzt aber bei dieser hochwichtigen socialen Aufgabe Erfolge erzielen will, dann muss sein Einfluss auch bis zu dem Zeitpunkt der Wiederaufnahme der Arbeit sich erstrecken. Hierin liegt die wirksamste Prophylaxe der Unfallneurosen. Auch meine Erfahrungen stimmen mit denen anderer darin überein, dass die nervösen Erkrankungen mit Vorliebe bei solchen Verletzten sich entwickeln, welche nach Abschluss der ersten Behandlung, sei es dass dieselbe zu Hause oder im Hospital erfolgte, der Hauptsache nach sich selbst und den schädlichen Einflüssen der häuslichen Umgebung überlassen bleiben. Insofern ist jedenfalls die Unterbringung in einem Unfallkrankenhause, wo sich einmal das Hauptinteresse auf die Verletzten richtet, wo ferner im passenden Moment die

medico-mechanische Behandlung einsetzt, wo endlich die Behandlung unter steter psychischer Beeinflussung der Verletzten in der Richtung der Wiedererlangung voller Erwerbsfähigkeit bis zum Eintritt in den früheren Beruf fortgesetzt wird, jeder anderen Fürsorge für die Verletzten überlegen. Doch nur ein Theil derselben wird in derartige Anstalten Aufnahme finden können; für die übrigen sollte dann jedenfalls die ärztliche Behandlung bezw. Beeinflussung bis zum Beginn der Arbeit andauern, ganz besonders in der Absicht, psychische Depressionszustände zu verhüten.

Wenn, wie schon erwähnt, die Prognose der Unfallneurosen leider eine wenig günstige ist, so gelingt es doch in leichteren Fällen häufig, den Patienten durch entsprechende Behandlung so umzustimmen, dass er sich wieder zu erheblicher Arbeitsleistung aufrafft, und auch bei den schwereren Fällen erlebt man, sobald nur das Allgemeinbefinden nicht bereits zu sehr gelitten hat, gelegentlich mit medico-mechanischer Behandlung und moralischer Beeinflussung vereinzelte Erfolge.

Die Beurtheilung der nervösen Unfallfolgen und die Abschätzung ihres Einflusses auf die Erwerbsfähigkeit ist meist eine sehr schwierige Sache. Wo deutliche objective Folgen der Verletzung gegeben sind, werden diese zunächst als Basis für die Schätzung dienen können. Durchaus unrichtig wäre es, die Verletzten, bei welchen eigentliche Unfallneurosen in der erörterten Bedeutung des Wortes vorhanden sind, ohne weiteres für voll erwerbsunfähig zu erklären. Die schwersten Fälle sind immer diejenigen, bei welchen ein schlechtes Allgemeinbefinden oder ein tiefer psychischer Depressionszustand vorliegen; hier ist nicht selten jede Möglichkeit der Lohnarbeit abgeschnitten. Aber bei den mittelschweren und leichten Formen der nervösen Störungen, die mehr nach dem allgemeinen Eindruck, den der Kranke auf den Untersucher macht, als nach den einzelnen krankhaften Symptomen beurtheilt sein wollen, kehrt doch in der Regel, wenngleich erst nach längerer Zeit, eine theilweise Erwerbsfähigkeit zurück. Endlich gibt es auch zuweilen bei Unfallverletzten ausgesprochene nervöse Störungen von so geringer Dignität, dass ein ungünstiger Einfluss derselben auf die Erwerbsfähigkeit direct in Abrede gestellt werden kann und auch thatsächlich nicht existirt.

Häufig gelingt es uns bei den Unfallnervösen nicht, zu einem bestimmten Urtheil über den Grad der vorhandenen Erwerbsfähigkeit zu kommen; wir müssen uns dann entweder zu einem glatten „non liquet" entschliessen oder vorschlagen, für die Rentenfestsetzung den Erfolg des in Aussicht stehenden Arbeitsversuches abzuwarten. Für die Nachuntersuchungen werden wir bei den nervenkranken Unfallverletzten mehr als sonst Auskünfte über Arbeits- und Lohnverhältnisse für unser Urtheil in Anspruch nehmen müssen.

Eine der häufigsten und einflussreichsten Unfallfolgen ist die locale Schmerzhaftigkeit. Dieselbe ist nicht immer durch anatomische Veränderungen an der Verletzungsstelle zu erklären, sehr oft ist sie vielmehr central bedingt. Eine krankhaft gesteigerte Empfindlichkeit oder die in krankhafter Weise auf die Verletzungsstelle gerichtete Aufmerksamkeit, sei es dass es sich (in dem oben erörterten Sinne) um ausgesprochene Neurasthenie und Hypochondrie oder nur um leichte Abweichungen des psychischen Verhaltens von der Norm handelt, lässt dem Verletzten Rei-

zungen und Reizzustände der Nerven in gesteigertem Maasse zum Bewusstsein kommen. Solche Verletzungen, die an und für sich und in ihrem Verlauf längere Zeit sehr schmerzhaft sind, lassen offenbar häufig besonders hartnäckige Erinnerungsbilder gerade in Bezug anf den Schmerz zurück, welche dann wohl auch nach erfolgter Heilung Ursache einer vermehrten Empfindlichkeit werden können.

Die allgemeine Prophylaxe der Unfallfolgen, wie sie oben besprochen wurde, steht auch in engster Beziehung zu der Frage, ob an der Verletzungsstelle später noch Schmerzen fortbestehen werden oder nicht. Aseptischer Wundverlauf, Knochenbruchheilung ohne Dislocation, Verhütung von Gelenkreizung und -versteifung, frühzeitige energische Behandlung der infectiösen Processe und endlich eine rationelle Directive für die Psyche des Verletzten während des Heilungsverlaufes und über denselben hinaus bis zum Termin der Wiederaufnahme der Arbeit, darin liegt zugleich die Prophylaxe für die zurückbleibende Schmerzhaftigkeit der verletzten Körpertheile.

Zu den schwierigsten Aufgaben, welche dem Arzte bei der Untersuchung der Unfallverletzten entgegentreten, gehört die Feststellung, welche Bedeutung eine von dem Patienten geklagte und bei der Betastung und Bewegung der verletzten Theile sich ergebende Schmerzhaftigkeit für die Arbeitsfähigkeit beanspruchen darf. In Bezug auf die Frage, ob Simulation oder wesentliche absichtliche Uebertreibung vorliegt, muss der allgemeine Eindruck des Verletzten, sowie das Resultat einer genauen Untersuchung und Variirung der Untersuchungsmethoden verwerthet werden.

Wird Schmerzhaftigkeit als thatsächlich vorhanden angenommen, so muss weiter festgestellt werden, in welcher Gewebsschicht dieselbe ihren Sitz hat, besonders auch, ob sie in den grösseren Nervenstämmen localisirt ist, ob irgend welche entzündliche oder andere pathologische Processe aufzufinden sind, welche objectiv die Beschwerden erklären können. Endlich darf in zweifelhaften Fällen, wie oben bereits betont wurde, die Prüfung der allgemeinen Nervenfunctionen nie unterbleiben. Geht man systematisch bei der Untersuchung vor, beobachtet man besonders auch, wie sich die Beweglichkeit der verletzten Theile und des Körpers im ganzen bei verschiedenen Anlässen, wie Gehen, Setzen, An- und Auskleiden, verhält, so gelangt man doch meist zu einem bestimmten Urtheil, welches mit zunehmender Erfahrung an Präcision und Sicherheit gewinnt.

Bei der ausserordentlichen Mannigfaltigkeit der Ursachen für die locale Schmerzhaftigkeit als Unfallfolge muss für die directe und indirecte Behandlung derselben das gesammte Rüstzeug der chirurgischen, neurologischen und medico-mechanischen Therapie in Bereitschaft sein.

In den anatomischen und functionellen Verhältnissen der unteren Extremitäten liegt es begründet, dass infolge von Verletzungen entstandene Schwellungszustände an denselben oft sehr lange andauern. Es handelt sich dabei um Störungen der Blut- und Lymphcirculation oder um chronisch-entzündliche Veränderungen. Jene können der Hauptsache nach auf schon vor dem Unfall vorhanden gewesene, durch denselben aber erst manifest gewordene Gefässerkrankungen (Varicen, Atherom) beruhen, oder der Unfall selbst ist die wesentlichste Ursache, indem etwa grössere Gefässgebiete zerstört wurden oder erkrankten (Phlebitis), endlich

können unzweckmässiges Verhalten des Verletzten oder Fehler in der Behandlung verantwortlich zu machen sein. Dass Traumen nicht ohne weiteres Varicen oder Atherom hervorzurufen vermögen, bedarf keiner besonderen Betonung, aber unzweifelhaft können auch relativ geringgradige Unfälle einen trotz der bereits bestehenden Erkrankung noch vorhandenen Gleichgewichtszustand der Circulation und der Ernährung aufheben und damit im Sinne des Gesetzes die verantwortliche Ursache der eingetretenen Erwerbsverminderung werden.

Abgesehen von mit starken Varicen behafteten oder im höheren Alter stehenden Personen lässt sich ernsteren Stauungsödemen wohl fast immer vorbeugen, wenn während der Behandlung durch Vermeidung von Druck und durch Einhalten einer erhöhten Lage der Extremität die Circulation geregelt wird, und wenn weiter frühzeitig durch entsprechende Maassnahmen Haut, Muskeln und Gelenke wieder ihrer normalen Function entgegengeführt werden. Hat man die Aufgabe, bereits vorhandene Oedeme zu beseitigen, so empfiehlt sich immer zunächst Hochlagerung, dann sind weiter jedesmal die durch Senkung und Gebrauch des Beines sich ergebenden Schwellungen mit Massage und ähnlichen Maassnahmen, sowie mit vorübergehender Schonung zu bekämpfen, bezw. in Schranken zu halten. Bei derben Oedemen leisten auch kurz dauernde feste elastische Einwickelungen unmittelbar vor der Massage gute Dienste.

Solange bei längerem Stehen und Gehen immer wieder Schwellungen auftreten, die sich auch durch Tragen von Binden nicht genügend beherrschen lassen, wird immerhin eine erhebliche Beschränkung der Erwerbsfähigkeit angenommen werden müssen. Die auf Lymphstauung beruhenden Schwellungen, sowie die als Residuen abgelaufener Entzündungen sich darstellenden chronischen Schwellungen und Verdickungen der Gewebe sind im Gegensatz zu den echten Oedemen für die Therapie nur schwer zugänglich, andererseits aber, wenn einmal eine gewisse Anpassung und Gewöhnung erfolgt ist, für die Arbeitsfähigkeit weniger ungünstig.

Es gibt wohl kaum eine nennenswerthe Unfallverletzung an den Extremitäten, die nicht Muskelatrophie nach sich zieht, sei es dass die Muskeln oder die sie versorgenden Nerven direct betroffen waren, sei es, dass sie durch Druck, langdauernde Fixation, beziehungsweise Inactivität oder fortgeleitete Entzündungen eine Schwächung und Abmagerung erfahren. Ausserdem gibt es aber auch Fälle von so schnell und hochgradig auftretender Atrophie, besonders an den Streckmuskeln der Gelenke, dass die genannten und die sonst bekannten Ursachen für die Erklärung nicht völlig ausreichen. Im allgemeinen jedoch kann man sagen, dass der Grad der vorhandenen Muskelatrophie im Verhältniss steht zu der Schwere der Verletzung und zu der Dauer des Heilungsverlaufes. Druck, langdauernde Fixation, beziehungsweise Inactivität sind diejenigen Schädigungen, gegen welche die Muskelsubstanz besonders empfindlich ist; ihre Vermeidung gehört zu denjenigen Postulaten, welche bei der allgemeinen Prophylaxe der Unfallfolgen in erster Reihe stehen.

Die Abmagerung der Muskeln beeinträchtigt die Arbeitsleistung der Glieder nicht nur dadurch, dass deren Bewegungen mit entsprechend verminderter Kraft erfolgen, sondern es kommt, wie oben bereits angedeutet wurde, besonders in Betracht, dass die Gelenke nicht mehr in verschiedenen Stellungen so gut activ festgestellt werden können, wie es die Widerstände

erfordern, welche dieselben besonders beim Heben und Tragen, aber auch bei allen sonstigen schweren Arbeiten darbieten müssen. Dies vermindert einmal die Arbeitskraft an sich, ferner aber begünstigt die mangelhafte Fixirbarkeit der Gelenke das Zustandekommen von oft nur minimalen, in ihrer Summirung aber erheblich schädlichen Zerrungen und Distorsionen, die leicht einen chronischen Reizzustand des Gelenks hervorrufen und unterhalten.

Bekannt ist es, dass der Grad der Muskelatrophie, wie er sich durch die vergleichende Umfangsmessung des betreffenden Gliedabschnittes mit dem Bandmaass feststellen lässt, nicht proportional der verloren gegangenen Kraft ist; zu einem bestimmten Urtheil in dieser Beziehung müssen vielmehr Abmagerung und Consistenz zusammengehalten werden. Ein Muskel kann deutlich abgemagert sein, aber in seiner Consistenz und Kraft nur sehr wenig gelitten haben, umgekehrt kommt erhebliche Erschlaffung und Schwäche bei relativ geringer Atrophie zur Beobachtung. Eine hochgradige Muskelatrophie gleicht sich wohl quantitativ nur in seltenen Fällen wieder vollständig aus, es kann jedoch bei vermindert bleibendem Volumen die Contractionsfähigkeit wieder eine so ausgezeichnete werden, dass der functionelle Ausfall nur ein geringer bleibt oder sogar vollständig wieder gehoben wird.

Die entscheidende Wichtigkeit, welche die Muskulatur für die Leistungsfähigkeit des Körpers hat, lässt es neben der Verhütung der Atrophie durch eine entsprechende Behandlung der Verletzungen nothwendig erscheinen, sobald wie irgend möglich, also unmittelbar nach erfolgter Verheilung der Continuitätstrennungen der Gewebe, häufig sogar bereits noch während sich diese vollzieht (Patellafractur), durch Massage und Faradisation weitergehender Atrophie vorzubeugen, beziehungsweise die Kraft der Muskeln zu heben. Sind ernstere Läsionen der Muskelsubstanz selbst durch directes Trauma, durch zu starken Verbanddruck, durch entzündliche Vorgänge oder durch Lähmungen entstanden, so sind die Aussichten ebensowohl für die Behandlung, wie für die Wiederherstellung der Function begreiflicherweise weniger günstige, als bei der einfachen Atrophie.

Von Unfallfolgen an den Gelenken kommen für unsere Betrachtung im wesentlichen die Beweglichkeitsbeschränkungen und die Reizzustände in Frage. Die verminderte Motilität eines Gelenkes kann vom Standpunkte der Unfallchirurgie unter verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet werden. Folgendes wäre etwa besonders hervorzuheben.

Ein vollkommen versteiftes Gelenk ist bei gleicher Winkelstellung functionell immer einem solchen, welches noch minimale Bewegungen activ oder passiv erlaubt, erheblich überlegen. Denn die nicht völlig ankylotischen Gelenke sind meist schmerzhaft und bedingen grössere Schwäche der betreffenden Glieder, als die total versteiften. So kann auch ein in functionell guter Stellung ankylotisches Gelenk durch eine Resection, selbst wenn es danach in günstigen Grenzen activ beweglich wird, niemals für schwerere Arbeiten leistungsfähiger gemacht werden; die Ankylose als solche — abgesehen von der Stellung — darf also in der Unfallchirurgie nicht mehr, wie früher, die Indication zur Resection mit Erstrebung einer beweglichen Nearthrose — etwa am Ellenbogengelenk — abgeben.

Weiter ist es für die functionelle Bedeutung einer partiellen Gelenkversteifung von grosser Wichtigkeit, ob die Hemmung der Bewegungsexcursionen durch Knochenwiderstände oder durch Weichtheilspannung bedingt ist. Ein Gelenk, welches durch active Muskelwirkung, wenn auch im Vergleich zur Norm in vermindertem Grade, soweit gebeugt und gestreckt werden kann, bis knöcherne Hemmung erfolgt, kann bei Arbeiten, besonders beim Heben schwerer Lasten, wesentlich mehr Widerstand, beziehungsweise Kraft entwickeln, als wenn narbig veränderte oder geschrumpfte Weichtheile die Hemmung bewirken.

Wenn wir bei der Untersuchung der Verletzten die Gelenkbeweglichkeit als active und passive besonders unterscheiden, so hat dies nicht für alle Gelenke die gleiche Bedeutung. An dem Schulter- und an den Fingergelenken kommt functionell so gut wie allein die active Beweglichkeit in Betracht, während hier die Constatirung der passiven Excursionsmöglichkeit nur für die Beurtheilung der Ursache der Bewegungsstörung und ihrer Prognose Interesse hat. Die Bewegungen der Fussgelenke sind dagegen vorwiegend passive, durch die Körperschwere beim Gehen ausgelöste; für die Beurtheilung der Gehfähigkeit ist demnach mehr der Grad der passiven, als der activen Beweglichkeit von Bedeutung. Die Function der übrigen Körpergelenke ist im ganzen sowohl auf active, als auf passive Bewegungen angewiesen.

Es macht ferner einen wesentlichen Unterschied, wie sich die Beweglichkeit der Gelenke im unbelasteten und belasteten Zustand verhält. Wenn der Arm im Schultergelenk bis zu 90° activ in die Höhe bewegt werden kann, so folgt daraus noch nicht, dass er selbst leichte Gegenstände ebenso hoch zu heben imstande ist. Abgesehen von einer etwa vorhandenen Verminderung der Muskelkraft, kann in dem Gelenkapparat ein Hinderniss gegeben sein, dessen Ueberwindung weniger dem unbelasteten, als dem belasteten Arme Schwierigkeiten bereitet. Wir müssen also neben dem Grade der objectiven Beschränkung der activen Beweglichkeit auch noch eine Behinderung der Bewegungen berücksichtigen, welche nur mit Anstrengung und von dem unbelasteten Arm überwunden werden kann. Nicht unerwähnt darf ferner bleiben, dass eine vermehrte Beweglichkeit der Gelenke über die physiologische Excursionsgrenze hinaus von grosser functioneller und fast immer ungünstigerer Bedeutung ist, als die theilweise Versteifung.

Neben den Bewegungshemmungen der Gelenke sind es besonders Reizzustände, welche uns als die Arbeitsfähigkeit beschränkende Unfallfolgen entgegentreten. Es wäre viel zu weit gegangen, wollte man jedes Gelenk, in welchem bei Bewegungen irgend welche Geräusche zustande kommen, als gereizt oder entzündet ansehen. Unzweifelhaft können recht erhebliche derartige Geräusche in Gelenken auftreten, ohne dass ein Reizzustand vorliegt, und ohne dass die Function in einem dem Betreffenden zum Bewusstsein kommenden Grade beschränkt ist. So sind die krachenden und reibenden Geräusche, welche häufig bei älteren und mit rheumatischer Disposition behafteten Personen, besonders in den Schulter- und Kniegelenken, beobachtet werden, nicht selten ohne jede functionelle Bedeutung. Bei einem Unfallverletzten können allerdings solche Geräusche schon durch die intensiv auf sie gerichtete Aufmerksamkeit zu einem Hemmniss für die Arbeitsfähigkeit werden.

Wird in verletzten Gelenken abnormes Krachen oder Reiben wahrgenommen, so ist immer zunächst das entsprechende Gelenk der anderen Seite zu untersuchen; finden sich dort dieselben Erscheinungen, so sind sie wahrscheinlich auch auf der verletzten Seite nicht als Unfallfolge anzusehen. Am meisten für einen wirklichen entzündlichen Reizzustand des Gelenks sprechen wohl im Gegensatz zu den krachenden und reibenden die feineren knirschenden Geräusche.

Es ist bereits Eingangs bei Erörterung der Verhütung von üblen Folgen nach Gelenkverletzungen auf die grosse Empfindlichkeit hingewiesen worden, welche dieselben gegen längerdauernde Fixation zeigen. Hier sei noch hinzugefügt, dass auch die nicht selbst verletzten Gelenke bei der Behandlung der Unfallverletzungen sorgsam vor den Folgen langer Ruhigstellung gehütet werden müssen, ganz besonders wenn es sich um ältere Personen handelt, und wenn entzündliche Processe an der Verletzungsstelle Platz gegriffen haben. In letzterem Falle theilt sich dann nur zu leicht die Entzündung, oft lediglich in der Form eines entzündlichen Oedems, benachbarten Gelenken, zumal deren Kapsel, mit und vernichtet ihre Elasticität. Am leichtesten und folgenschwersten reagiren in dieser Beziehung die Fingergelenke.

Was die Behandlung der ausgebildeten Unfallfolgen an den Gelenken angeht, so ist es mir wahrscheinlich, dass man im Laufe der Zeit mehr und mehr von den passiven Bewegungsübungen zurückkommen wird, weil es zu zahlreiche Fälle gibt, bei denen dieselben keinen Nutzen, zuweilen sogar erheblichen Schaden bringen. Zunächst ist offenbar bei allen Gelenkversteifungen, bei welchen die Hemmung eine knöcherne, z. B. durch Callus bedingte ist — und diese sind unter den Unfallverletzten nicht gering an Zahl — die passive Gymnastik unzweckmässig, weil eine in solchen Fällen erreichte Steigerung der Excursionsfähigkeit nur durch eine abnorme Lockerung und Dehnung der Gelenkkapsel und der Bänder erreicht werden kann. Ein in seinem Bandapparat festes, wenn auch partiell versteiftes Gelenk ist aber functionell wesentlich werthvoller, als ein Gelenk mit etwas grösserer Excursionsweite der normalen Bewegungen, aber abnormer, etwa seitlicher Beweglichkeit. Weiter ist bei allen Gelenken, welche beschränkt beweglich, gleichzeitig aber, wenn auch nur ganz wenig, entzündlich gereizt sind, die passive Gymnastik mit grosser Vorsicht anzuwenden, weil sehr leicht dabei der Reizzustand und gleichzeitig auch die Bewegungshemmung zunimmt.

In der überwiegenden Zahl der Gelenksteifigkeiten scheint mir die Hauptaufgabe der Behandlung darin zu bestehen, die activen Bewegungen durch Kräftigung der Muskulatur und Fortschaffung von Bewegungshindernissen, wie Oedemen und entzündlichen Schwellungen, zu erleichtern. Dazu haben wir aber neben der Massage heute die so ausgezeichnet wirksame locale Application des Dampfes und der erhitzten Luft zur Verfügung. Die Fälle dagegen, bei welchen die passive Mobilisirung unter Umständen nicht entbehrt werden kann, sind die reinen Inactivitätssteifigkeiten und solche nach vollständig abgelaufenen entzündlichen Processen. Bezüglich der Beurtheilung des Einflusses, welchen die Beweglichkeitsbeschränkung der Gelenke auf die Arbeitsfähigkeit ausübt, wird man den Grad der verminderten Excursion nicht allein

als maassgebend betrachten dürfen. In dem oben erörterten Sinne kommen daneben vielmehr die Art der Hemmung der Bewegungen, sowie der Zustand des Gelenks in Bezug auf entzündliche Veränderungen wesentlich in Betracht.

Bei den bisherigen Darlegungen bin ich nicht darauf eingegangen, welche Abstufungen des Invaliditätsgrades den verschiedenen Unfallfolgen etwa entsprechen. Die Erfahrung hat gezeigt, dass sich ein Abschätzungsmodus der einzelnen Unfallfolgen in Procenten der vollen Erwerbsfähigkeit theoretisch nicht aufstellen lässt; nur den Verlust ganzer Glieder oder von bestimmten Theilen derselben kann man, wenn alle Complicationen fehlen, einigermaassen genau in seinem Einfluss auf die Arbeitsfähigkeit zahlenmässig generell bestimmen.

In neuester Zeit ist wieder die Frage öffentlich discutirt worden, ob überhaupt der Arzt bei seiner Abschätzung der Unfallfolgen sich bestimmter Procentzahlen bedienen solle. Man hat geltend gemacht, dass das ärztliche Urtheil besser in mehr allgemeinen Umrissen sich hält, da dem Arzt doch die speciell technischen Kenntnisse abgehen, welche für eine genaue Dosirung des Invaliditätsgrades in Bezug auf eine bestimmte Berufsart erforderlich sind. Ich würde es sehr bedauern, wenn die ärztliche Beurtheilung der Unfallfolgen in Procentzahlen aufgegeben würde. Der Arzt bildet sich gar nicht ein, wenn er seine Meinung dahin äussert, dass ein z. B. als Maurer früher beschäftigt gewesener Arbeiter durch die Folgen eines erlittenen Unfalles um 40% in seiner Erwerbsfähigkeit geschädigt sei, damit neben dem ärztlichen ein maassgebendes fachtechnisches Urtheil abgegeben zu haben. Besonders aber ist die Fixirung eines bestimmten Procentsatzes für den in den Unfalluntersuchungen einigermaassen Geübten nicht das Product eines Vergleiches des objectiven ärztlichen Befundes mit den technischen Leistungen der betreffenden Berufsart.

Für den Arzt gruppiren sich die Unfallfolgen, wie er sie aus seiner Erfahrung kennen gelernt hat, auf einer Scala zwischen voller Erwerbsfähigkeit und voller Erwerbsunfähigkeit in Abständen von etwa 10%, wobei ihm nur ganz allgemein die verschiedenen Bethätigungen der Lohnarbeiter als Maassstab vorschweben. Aus einer genauen Feststellung des objectiven Befundes ergibt sich meist für ihn als der unmittelbare Ausdruck des gewonnenen Bildes und keineswegs auf Grund einer complicirten Abwägung und Ueberlegung diejenige Stelle jener Scala, an welche der Untersuchte gehört. Diese Stelle wird aber dann häufig etwas weiter nach oben oder unten verlegt, wenn das Alter, die Intensität der Klagen, die Lohnverhältnisse und auch die specielle Berufsart des Verletzten Mitberücksichtigung finden, was immer erst in zweiter Linie geschehen soll.

Der Arzt muss bei der maassgebenden Rolle, die ihm für die Ausführung der Unfallgesetze zugewiesen ist, den Wunsch haben, dass der Eindruck, den er von dem Verletzten in den genannten Richtungen erhalten hat, auch die Grundlage für die Rentenfestsetzung wird, wenn nicht etwa specielle fachtechnische Erwägungen von Seiten der Berufsgenossenschaften oder der Beisitzer der Schiedsgerichte, denen er sich selbstverständlich unterordnet, das Urtheil zu modificiren haben. Dass der Arzt aber über die Fähigkeit eines Verletzten zu Arbeitsleistungen, wie sie im allgemeinen von der Gesammtheit der Lohnarbeiter verlangt werden, ein

zutreffendes Urtheil abzugeben imstande ist, das dürfte sich doch wohl aus den bisherigen bei der Durchführung der socialen Gesetze gemachten Erfahrungen zur Genüge ergeben haben.

Die so oft hervorgehobene Schwierigkeit der procentualen Abschätzung lässt sich zweifellos durch eine möglichst eingehende Untersuchung mit, soweit es möglich ist, Bezeichnung der gefundenen Differenzen zwischen der verletzten und gesunden Seite durch Zahlen, in Form der Umfangs-, Winkel-, Kraftmessung etc., wesentlich vermindern. Sie besteht auch eigentlich hauptsächlich für die erste ärztliche Untersuchung; bei den weiteren Begutachtungen ergibt ja der Vergleich des gegenwärtigen mit dem früheren Befunde, wenn der letztere nur genügend eingehend erhoben wurde, ohneweiters, ob eine Besserung eingetreten ist, welche die Herabsetzung der bisher bewilligten Rente rechtfertigen kann. Dem noch wenig Erfahrenen ist es zu empfehlen, für seine Abschätzungen des Invaliditätsgrades zunächst nur wenige, etwa drei (25, 50, 75) Kategorien zwischen 0 und 100 aufzustellen und in dieselben die Untersuchten einzuordnen; dies erleichtert die Aufgabe wesentlich; mit zunehmender Erfahrung ergibt sich dann von selbst eine weitergehende Differenzirung.

* * *

Ueberblicken wir zum Schluss nochmals die einzelnen Fragen, welche vorstehend behandelt wurden, so ergibt sich zunächst, dass dieselben dem Programm der allgemeinen Chirurgie und allgemeinen Neurologie entnommen sind. Aber sie stellen sich uns dadurch, dass versucht wurde, sie in der Beleuchtung der socialen Gesetzgebung zu erörtern, vielfach in veränderter Form und Auffassung dar. Weil die sociale Heilkunde nichts anderes sein will und kann, als die für die Zwecke der Unfallgesetzgebung angewandte Gesammtmedicin, wird sie mit dieser die engste Fühlung aufrechterhalten müssen. Nur so kann sie ein vornehmes wissenschaftliches Niveau einhalten und sich vor Dilettantismus und Einseitigkeit bewahren.

6. VORLESUNG.

Ueber Diagnose und Behandlung wichtiger Augenaffectionen, mit vorzugsweiser Berücksichtigung der Frage, wann die Hilfe eines Specialarztes erforderlich wird.

Von

H. Schmidt-Rimpler,

Halle a. S.

Meine Herren! Es ist selbstverständlich, dass weder der Universitätsunterricht, noch ein nachträglicher vier- bis sechswöchentlicher Cursus eine specialärztliche Ausbildung geben kann; dies gilt ebenso für die Ophthalmologie, wie für jeden anderen Zweig der Heilwissenschaft. Aber das medicinische Studium, wie es jetzt vorgeschrieben ist, befähigt den praktischen Arzt, die Augenheilkunde in gleicher Weise in den Bereich seiner Thätigkeit zu ziehen, wie jedes andere Fach. Es wird in ihr durch die Staatsprüfung ebenso das erforderliche Wissen und Können festgestellt, wie in der inneren Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe; kein tüchtiger Arzt wird aber hiermit abschließen, sondern sich durch weiteres Studium und praktische Uebung für seinen Beruf immer mehr zu vervollkommnen suchen. Leider beobachtet man, dass dies gerade betreffs der Augenheilkunde meist nicht geschieht, da sie zu sehr als Specialfach betrachtet wird — sicher zum Nachtheil des praktischen Arztes, dem hierdurch wichtige Hilfsmittel auch für die Diagnose von Allgemeinerkrankungen verloren gehen, und in diesem Sinne und selbst in therapeutischer Beziehung öfter sogar zum Nachtheile seiner Patienten.

Natürlich gibt es in der Augenheilkunde ebenso, wie in den anderen Zweigen der Medicin, eine Reihe von Affectionen, deren Erkenntniss und Therapie eine besondere specialärztliche Ausbildung erfordert. Es scheint mir daher eine nicht unwichtige Aufgabe, sich bei der cursorischen Besprechung der einzelnen Augenleiden einmal darüber zu verständigen, wann specialärztliches Eingreifen diagnostisch oder therapeutisch nothwendig wird. Natürlich hängt dies (abgesehen von äusseren Verhältnissen) von dem Wissen und Können des einzelnen praktischen Arztes ab. Aehnlich wie bei dem *Heinze*'schen Gesetzentwurfe betreffs der Frage, wann das Scham-

gefühl als verletzt anzusehen ist, juristisch ein „Normal-Mensch" als maassgebend betrachtet wurde, kein Ueber- und kein Unter-Mensch, so will ich auch vom „Normal-Arzt" ausgehen, der seit seiner Studienzeit ebenso in der Behandlung von Augenkranken, wie in der Behandlung anderer Kranken thätig gewesen ist — nicht von einem Ueber-Arzt oder gar von einem Unter-Arzt, dessen confidentielle hausärztliche Thätigkeit hauptsächlich darin bestanden hat, den Specialarzt vorzuschlagen, der, wenn es sich auch nur um eine Conjunctivitis oder einen Schnupfen handelte, unabwendbar zugezogen werden musste.

Ein Gebiet, das im grossen und ganzen den Specialärzten zufallen wird, bilden die Operationen am Bulbus. Kleinere Eingriffe, wie etwa die Entfernung eines Fremdkörpers von der Cornea mit einer Staarnadel oder kleinem Hohlmeissel, wird auch der Praktiker ausführen können, zumal durch die mittels wiederholter Cocain-, Holocain- oder Eucain-Einträufelungen (4%) erzielte Anästhesie ein Stillhalten des Auges bewirkt werden kann. Dringt hingegen der Fremdkörper tief in das Hornhautgewebe ein, so dass die Gefahr vorliegt, ihn bei den Extractionsversuchen in die vordere Augenkammer zu stossen, so wird man lieber den Patienten zum Specialisten schicken. Ein Gleiches gilt auch, wenn beim Ulcus serpens corneae etwa die quere Durchschneidung des Geschwürs gemacht werden soll; hierzu gehört grössere Uebung, um eine Verletzung der Iris oder der Linse zu vermeiden. Die oft angewandte Cauterisation der Ränder des Geschwürs mit einem Galvanokauter erfordert jedenfalls eine sichere Hand des Arztes. Iridektomien, Eröffnung des Augeninnern (Skleralpunctionen bei Netzhautablösungen, zur Entfernung fremder Körper etc.) und vor allem Staaroperationen bedingen besondere specialistische Geschicklichkeit.

Als auf einem Grenzgebiete stehend könnten die Schieloperationen, die Enucleationen oder Exenterationen betrachtet werden. Meiner Meinung nach sollten jedoch die Strabotomien ganz den Augenärzten zufallen; die Ausführung derselben ist zwar nicht übermässig schwer, ausserordentlich schwer aber ist die Vorausberechnung des eintretenden Effectes und die zur Erlangung eines befriedigenden Resultates erforderliche Nachbehandlung. Trotz vollkommensten Wissens und Könnens kann selbst der Augenarzt in einzelnen Fällen nicht eine Uebercorrection, die bei früher Einwärtsschielenden oft erst nach Jahren eintritt, vermeiden.

Wenn Enucleationen vom Nichtspecialisten gemacht werden, so beobachtet man nicht selten, dass zuviel Conjunctiva abgeschnitten wird. Dadurch verengt sich dann der Conjunctivalsack und wird zu klein, um ein künstliches Auge einzusetzen. Dieser Unfall, der durch die Nachoperationen meist nur sehr schwer auszugleichen ist, hat aber für die Kranken oft die bedenklichsten Folgen; abgesehen von der kosmetischen Entstellung, welche die leere Augenhöhle bewirkt, wird auch der so gekennzeichnete Einäugige in seinem Lebensberufe oft ernstlich geschädigt. Ein in dieser Weise unglücklich operirtes Hausmädchen konnte beispielsweise nirgends Unterkommen finden; erst als nach verschiedenen Operationen durch ein besonders gearbeitetes Auge die Entstellung behoben war, nahm man sie wieder in Dienst.

Die Exenteration des Bulbus ist bei einiger Uebung leicht auszuführen. Die bisweilen ihr folgende lebhaftere Schwellung und Injection der Conjunctiva geht unter Eisumschlägen bald zurück.

Die grösseren Lidoperationen dürften meist dem Specialisten zufallen; jedenfalls wird dessen ausgedehntere Erfahrung stärkere Garantie für einen guten Erfolg bieten.

Auch die zur Behandlung von Stricturen des Thränennasencanals erforderliche Sondirung bietet oft grosse Schwierigkeiten, die nur für den sehr Geübten zu überwinden sind. Sollte daher bei bestehendem Thränen eine nach Schlitzung der Thränenröhrchen eingeführte *Bowman*'sche Sonde — man kann diese kleine Operation durch vorheriges Einspritzen einiger Tropfen von Eucainlösung schmerzloser machen — auf grösseren Widerstand im Canal stossen, so würde ich dem praktischen Arzt nicht empfehlen, die Sache zu forciren, sondern lieber den Kranken dem Specialisten zuzuweisen. Hat sich später ein genügend weiter Durchgang gebildet, so kann der Hausarzt die etwa länger fortzusetzende Sondirung oder auch die gelegentlich nach einiger Zeit wieder aufzunehmende sehr wohl ausführen. Die Einspritzungen bei stärkerer schleimig-eiteriger Absonderung des Thränensackes (Dakryocysto-Blennorrhoe) von Zinklösung, Aqu. chlori oder ein paar Tropfen der ätzenden einprocentigen Lösung von Hydrarg. oxycyanatum, die vortrefflich wirken, dürfen natürlich erst nach Ausdrücken des Thränensacksecrets erfolgen und nie, wenn kurz vorher sondirt worden ist. In letzterem Falle, sowie bei starker Druckanwendung mit der Spritze tritt durch kleine Schleimhautverletzung leicht die Flüssigkeit in das lockere Bindegewebe der Lider und macht bisweilen so starke ödematöse Schwellungen, dass das Auge mehrere Tage fast geschlossen ist. Dauernde nachtheilige Folgen habe ich allerdings nicht gesehen; wohl aber beängstigt die Erscheinung den Kranken sehr. Hier wie auch bei den acuten Thränensackentzündungen, wo eine grosse Incision der Haut und vorderen Thränensackwandung mit längerem Offenhalten und entsprechender Nachbehandlung erforderlich ist, werden neben dem eigenen Können des Arztes auch oft locale und individuelle Verhältnisse entscheidend sein, ob specialistische Hilfe herbeigerufen wird.

Was die äusseren Entzündungen des Auges betrifft, so dürfte in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle der „Normal-Arzt" in der Lage sein, sie zweckentsprechend zu behandeln.

Beginnen wir, meine Herren, mit den Conjunctivalaffectionen. Erste Voraussetzung ist für ihre Behandlung eine ausreichende Geschicklichkeit im Ektropioniren der Lider; besonders das Umkehren des oberen Lides muss geübt werden. Das wird indessen auf der Universität schon gelehrt; wenn einer meiner Staatsexamenscandidaten es nicht kann, so wird das Bestehen der Prüfung für ihn sehr zweifelhaft. Jemandem, der das obere Lid geschickt ektropionirt, wird es natürlich nicht schwer fallen, die dort oft sitzenden kleinen Fremdkörper, die lebhaftes Thränen- und Schmerzgefühl hervorrufen, zu entfernen. Auch für die Diagnose der Conjunctivitiden und für eine zweckentsprechende locale Behandlung ist das Lidumkehren unerlässlich. Denn oft bedürfen selbst chronische Entzündungen, wenn sie nicht nach Tropfwässern zurückgehen, einer directen Touchirung der Schleimhaut. Nur bei den schwersten Affectionen, wie bei einigen Fällen von Trachom, Blennorrhoe und bei Diphtheritis conjunctivae, wird der Rath eines Specialisten erforderlich sein.

Bei der Behandlung des Trachoms, dessen methodische Bekämpfung jetzt in Anbetracht der grossen Ausbreitung dieser Seuche mit Recht von

Staatswegen in Angriff genommen worden ist, hat sich in neuerer Zeit besonders die operative Richtung Terrain erobert. Die Zerstörung der Trachomfollikel durch Ausquetschen (z. B. mit der *Knapp*'schen Rollpincette oder dem *Kuhnt*'schen Expressor) und die Excision der mit ihr durchsetzten Uebergangsfalte führt jedenfalls schneller zum Ziele, als die medicamentöse Behandlung. Das Ausquetschen wird sich auch der praktische Arzt bald einüben können, wenn er einige Anleitung gehabt hat. Um Excisionen, Peritomien um die Cornea bei Pannus, Operationen an den falschstehenden Lidern (Entropien, Ektropien) zu machen, bedarf es schon eher einer speciellen Unterweisung, wie sie zur Zeit den Aerzten in den durchseuchten Ostprovinzen unseres Vaterlandes in sogenannten Trachomcursen auf Staatskosten zu Theil wird. Hingegen wird die immer nothwendig bleibende und meist recht lange fortzusetzende medicamentöse Behandlung (Touchiren mit Blei- oder Tanninlösungen, mit Kupfer- oder Alaunstift etc., die Anwendung der Tropfwässer) von dem praktischen Arzte auszuführen sein.

Nicht immer leicht ist in einzelnen Fällen die Diagnosestellung zwischen Trachom und einfacher Follikeleinlagerung, beziehentlich folliculärem Katarrh, wenn der Process noch nicht weit vorgeschritten ist und besonders die Narbenbildung oder die starke papilläre Schwellung des Trachoms sich noch nicht entwickelt hat. Selbst der Augenarzt kann hier in Ausnahmsfällen zweifelhaft sein. Das aber, meine Herren, können Sie als Regel annehmen, dass, wenn in Schulen, die in trachomfreien Gegenden liegen, acute Bindehautentzündungen ausbrechen, die dann meist als „ägyptische Augenkrankheit" fälschlich bezeichnet werden, es sich nicht um diese, sondern nur um Schwellungs- oder folliculäre Katarrhe handelt, die meist in einigen Wochen heilen und nie zu den schweren Folgen der Trachomerkrankung führen. In einzelnen Epidemien sind *Koch-Weeks*'sche Bacillen oder Pneumokokken gefunden worden.

Der Verlauf der Blennorrhoe der Conjunctiva ist ein sehr verschiedener, je nachdem sie Erwachsene oder Neugeborene trifft. Jene sind immer in grosser Gefahr zu erblinden; das erste, was der Hausarzt hier thun sollte, ist, das nichterkrankte Auge durch einen Schutzverband zu sichern; alsdann erfolge die Ueberweisung des Kranken an den Specialisten. Anders bei der Blennorrhoe der Neugeborenen; hier ist bei entsprechender und frühzeitiger Behandlung — ich halte für das Beste, sobald Succulenz und stärkere Absonderung eingetreten ist, die Bepinselung der gut ektropionirten Schleimhaut mit 2%iger Höllensteinlösung mit nachfolgender Kochsalzneutralisation, eiskalte Umschläge von Borlösung und häufigeres Ausspülen des Auges zur Reinigung von Eiter — fast nie eine Erblindung durch Zugrundegehen der Hornhaut zu befürchten. Das neuerdings empfohlene Protargol (10%ige Lösung) scheint mir keine Vortheile zu bieten. Bekanntlich heilt sogar eine Reihe von Fällen bei einfacher Reinigung und kalten Umschlägen. Sobald aber die Hornhaut deutliche Substanzverluste zeigt, wird der Process gefährlich; hier würde ich rathen, einen Specialarzt zu consultiren. Ist nur ein Auge ergriffen, so kann man oft das andere durch tägliches Einträufeln eines Tropfens 2%iger Höllensteinlösung in den Conjunctivalsack — nicht auf die Cornea — intact erhalten. Im übrigen möchte ich Sie, meine Herren, noch daran erinnern, dass die Blennorrhoe der Neugeborenen durchaus nicht in allen Fällen als Folge einer Gonokokkeninfection anzusehen ist; man verfährt deshalb diplomatischer,

wenn man lieber den Eiter auf Bakterien untersucht, als dass man die Eltern durch Fragen in Verlegenheit setzt. Ungemein gefährlich ist die Blennorrhoe der Erwachsenen, die meines Erachtens stets auf Tripperinfection zurückzuführen ist. Hier habe ich von den reichlichen Durchspülungen des Auges mit einer Sol. Kali hypermanganic. (etwa $^1/_{10}{}^0/_{00}$) viermal täglich 1 Liter, nach *Kalt's* Vorschlag, in einigen schweren Fällen, ebenso wie *Leber,* einen auffallend günstigen Verlauf gesehen. Natürlich muss es das Erste sein, das intacte zweite Auge durch einen Schutzverband zu sichern.

Die überaus gefährliche Diphtherie der Conjunctiva, die wir klinisch von der croupösen Blennorrhoe, bei der sich die Membranen leicht abziehen lassen, unterscheiden, trotzdem auch bei letzterer öfter Diphtheriebacillen sich finden, dürfte die Herbeiziehung eines Specialisten erfordern. In einzelnen Fällen habe ich von Einspritzungen von Diphtherieheilserum zweifellosen Nutzen gesehen; es erfolgte dabei die Heilung auch bei einfachem Reinhalten der Augen. In einem schweren Falle klinischer Diphtherie, die aber auf Streptococcus-Infection beruhte, retteten die oben erwähnten *Kalt*'schen Durchspülungen das eine Auge, dessen Cornea noch unversehrt war; in einem anderen gleichen Falle blieben auch sie erfolglos.

Die Behandlung der zahlreichen scrophulösen Augenerkrankungen, wie sie in Gestalt der phlyktänulären Conjunctivitis und Keratitis oder kleiner umschriebener Hornhautinfiltrate und Ulcerationen auftreten, wird in der Regel keines Specialisten bedürfen. Die bekannten Topica (Einstreichen gelber Präcipitatsalbe, wenn die Hornhaut in den phlyktänulären Process einbegriffen ist; bei einfachen Phlyktänen, die aber meist nicht als eigentliche Bläschen, sondern als Infiltrate erscheinen, und ferner zur Nachbehandlung Calomeleinpuderungen, daneben bei gleichzeitiger Schwellung der Uebergangsfalte abwechselnd Touchiren derselben mit 2%igen Lösungen von Plumb. aceticum unter folgendem Wasserabspülen, kühle Umschläge etc.) bringen die Processe zur Heilung; ausserdem aber bedarf es der constitutionellen Behandlung, die auch zur Verhütung von Rückfällen dringend nöthig ist. Oft haben mir hier die alten *Plummer*'schen Pulver Nutzen gebracht.

Gefährlicher sind die bei scrophulösen oder sonst geschwächten Kindern, besonders im Nachstadium von Ausschlagskrankheiten, auftretenden tiefgehenden Eiterinfiltrationen der Hornhaut, bei denen auch die Iris betheiligt zu sein pflegt. Hier erfolgt oft erst nach der Perforation und nach Abfluss des Kammerwassers Heilung. Auch Irisvorfälle sind hierbei nicht selten, die eine besondere Behandlung durch Punction oder Betupfen mit Höllenstein, selbst das Abtragen nöthig machen; hier dürfte dann meist der Specialist heranzuziehen sein. Ebenso bei allen schweren Hornhauteiterungen. Das Ulc. serpens corneae, von dessen operativer Behandlung schon oben gesprochen wurde, und das besonders unter der Landbevölkerung überaus häufig nach kleinen Verletzungen entsteht, lässt sich im Beginne bisweilen durch fleissiges Einträufeln von Aqu. chlori, beziehentlich directes Bepinseln, durch Einpudern von Jodoform, Atropin und warme Borsäureumschläge mit Erfolg bekämpfen; immer muss das häufig vorhandene Thränensackleiden dabei behandelt werden.

Die überaus langwierigen diffusen (parenchymatösen) Keratiten, welche meist nach einander beide Augen befallen und sich viele Monate hinziehen, werden gerade wegen der langen Dauer und zeitweiligen hochgradigen

Sehschärfenherabsetzung wohl stets den Kranken, wenigstens vorübergehend, zum Augenarzt führen. Wenn keine besonderen Complicationen, etwa mit Choroiditis oder hochgradiger Iritis, bestehen, tritt auch bei indifferenter localer Behandlung (Atropin, lauen Umschlägen) für gewöhnlich eine Klärung der getrübten Hornhaut ein, welche ein gutes Sehen wiedergewinnen lässt. Die angeblich abkürzenden Heilverfahren sind ohne nachweisbaren Nutzen; am ehesten kann man noch subconjunctivale Kochsalzinjectionen versuchen. Nach Cocainisirung der Bindehaut spritzt man eine 2—4%ige Kochsalzlösung, etwa eine halbe *Pravaz*'sche Spritze voll, einen Centimeter oder noch weiter vom Hornhautrande entfernt unter die mit einer Pincette hochgehobene Schleimhaut. Um die Schmerzen, welche sonst dieser Injection in ziemlich heftiger Form folgen, zu vermeiden, lasse ich das Kochsalz in einer 2%igen Lösung von Eucain. B muriaticum lösen; es hat sich dieses Anästheticum vortrefflich bewährt; leider findet bei Lösungen von über 3% Kochsalz leicht ein Ausscheiden der Eucainkrystalle statt. Man kann sich dann so helfen, dass man der Kochsalzinjection eine solche von einigen Tropfen Eucainlösung vorangehen lässt. Auch nachträgliche kalte Umschläge verringern den Schmerz.

Neben dieser localen Therapie müssen constitutionelle Anomalien bekämpft werden. Bekanntlich ist die hereditäre Lues eine besonders häufige Ursache; Mercurialisirungen und nachträglich Jodeisen sind hier indicirt. Aber falsch wäre es, wenn man nur jene als ätiologisches Moment gelten lassen wollte; auch bei scrophulösen und anämischen Individuen kann die parenchymatöse Keratitis auftreten.

Die langwierigen Erkrankungen der Sklera werden wohl auch wenigstens von Zeit zu Zeit dem Specialisten sich vorstellen, während die weitere Beobachtung, die medicamentöse Behandlung, in den Händen des praktischen Arztes bleiben kann.

Verhältnissmässig oft kommen Regenbogenhautentzündungen vor — und werden auch oft verkannt. Vorzugsweise die chronischen Formen, bei denen sich ohne auffällige pericorneale Injection, die nur zeitweise und nur als leichte Röthung auftritt, und ohne besondere Schmerzen ausgedehnte hintere Synechien bilden, entgehen leicht dem Arzte. Bisweilen ist es sogar bei engen Pupillen nöthig, erst durch Atropineinträufelungen festzustellen, ob eine Unregelmässigkeit der Pupille vorhanden ist. Totale und circuläre Verwachsungen mit der Linsenkapsel sind immer sehr bedenklich, da sich hierbei leicht Secundärglaukom oder Iridocyklitis mit Druckherabsetzung, Staarbildung und Netzhautablösung entwickeln. In letzterem Falle finden wir in der Regel eine Flächenverklebung der Iris in ihrer ganzen Ausdehnung, während die Fälle, welche zu secundären Drucksteigerungen führen, eine durch die Ansammlung von Flüssigkeit in der hinteren Kammer entstandene Hervorbuchtung der Iris zeigen. Diese letzteren Formen erfordern die Iridektomie, während bei den ersteren, selbst wenn zeitweise der Druck steigen sollte, diese Operation nicht besondere Chancen bietet. Oft hält sich hier, wenn man bei doppelseitiger Erkrankung nur ein Auge iridektomirt, sogar das nichtoperirte besser, als das andere. Es sind dies Dinge, die eine grössere specialistische Erfahrung erfordern.

Hingegen kann die Behandlung der gewöhnlichen acuten Iritis meist ruhig in die Hand des Hausarztes gelegt werden: Augendiät, Zimmeraufenthalt, fleissige Einträufelung von Atropin (0·1 ad 10·0), oder Scopolamin, bei

starker Schmerzhaftigkeit 2—4 Blutegel an die Schläfen, je nach der Aetiologie oder Constitution Schwitzen mit Natr. salicylicum (ich gebe nur 1·0 Grm. Morgens, lasse aber viel warmes Wasser dazu trinken) oder in warmer Luft, Quecksilber, Jodkali und so fort sind die Hauptmittel. Von subconjunctivalen Kochsalzeinspritzungen habe ich hier oft auffallenden Nutzen gesehen.

Bei der Atropinisirung, die ich in der Regel so anordne, dass ich 3mal hintereinander in Pausen von 5 Minuten einträufeln und dies Morgens, Mittags und Abends wiederholen lasse, muss man nach jeder Einträufelung eine kurze Zeit das Auge schliessen lassen, indem man gleichzeitig durch Druck auf den Thränensack ein Uebergehen des Atropins mit den Thränen in die Nase und den Rachen verhindert. Bisweilen hilft noch zur Pupillenerweiterung besser als die Atropinlösung das Einlegen von kleinen Plättchen Atropingelatine.

Das neuerdings in einzelnen Fällen von Iritis angeblich mit grossem Nutzen angewandte Dionin (10%ige Lösung oder ein Stecknadelkopf Pulver) *(Wolffberg, Darier)*, welches zuerst eine starke Conjunctivalchemose macht, bedarf betreffs seines therapeutischen Nutzens noch weiterer Versuche. Ebenso das Extract der Nebennieren, als Suprarenin von den Höchster Farbwerken in den Handel gebracht. Es soll die mydriatische Wirkung des Atropins unterstützen; ganz auffallend ist, wie nach einigen Tropfen von Suprarenin, die in den Conjunctivalsack eingeträufelt werden, die Bindehautinjection zurückgeht; allerdings kehrt sie bald wieder zurück.

Nirgends tritt bei Augenaffectionen übrigens so eclatant die Wirkung localer Blutentziehungen hervor, wie bei Regenbogenhautentzündungen mit cyklitischen Schmerzen. Alle theoretischen Erwägungen, die die Nutzlosigkeit localer Blutentziehungen deduciren sollen, müssen den Thatsachen gegenüber zurücktreten; übrigens ist zur Beruhigung der Köpfe, die sich nur durch aprioristische Ueberlegungen oder höchstens durch Thierexperimente, nicht aber durch klinische Erfahrungen überzeugen lassen, neuerdings eine Arbeit von *Weil** erschienen, die auch an Fröschen und Kaninchen experimentell die Wirkung localer Blutentziehungen nachweist.

Recht bedenklich sind die Iritisformen (Iritis serosa, Uveitis), bei denen es zu kleinen punktförmigen Beschlägen der hinteren Hornhautfläche (Descemetitis) kommt. Gar nicht selten verknüpfen sie sich mit Glaskörpertrübungen und sind in der Regel sehr langwierig. Besonderes Gewicht muss man hier auf die Tensionsverhältnisse legen; bei Hypertonie werden zwischen den Atropin- oder besser Scopolamineinträufelungen solche mit Cocain, das den intraoculären Druck herabsetzt, gemacht; auch Paracentesen der vorderen Kammer, bei denen bisweilen mechanisch die kleinen Fibrinkügelchen von der hinteren Hornhautfläche abgespült werden, können Nutzen bringen. Diese Krankheitsformen werden meist die Zuziehung eines Augenarztes räthlich erscheinen lassen. Dasselbe gilt von den mit starken Glaskörpertrübungen einhergehenden Irido-Choroiditen und Irido-Cykliten.

Die Operation des grauen Staares fällt dem Specialarzte zu, aber die richtige Diagnose sollte der Hausarzt stellen. Hier möchte ich auf einige besondere Fehler hinweisen, die öfter gemacht werden.

---

* Ueber den Einfluss localer Blutentziehungen auf Entzündungen. Zeitschrift für klin. Med., 37. Band, Heft 5 und 6.

Bei alten Leuten tritt der Linsenkern gegenüber der Corticalis stärker hervor, und dadurch bekommt die Pupille einen etwas grauen Hauch, der als solcher selbst bei der schiefen Beleuchtung der Linse hervortritt. — Auf Grund dieses Befundes kann der Arzt zur Diagnose „grauer Staar" veranlasst werden und bringt leicht etwaige Beschwerden über Abnahme des Sehvermögens, die von ganz anderen Erkrankungen herrühren, damit in Verbindung. Es empfiehlt sich hier immer, nach erweiterter Pupille mit dem Augenspiegel zu untersuchen. Man wirft einfach bei verschiedenen Augenstellungen Licht hinein und sieht, ob die normale rothe Farbe der beleuchteten Pupille an irgend einer Partie unbewegliche schwarze Striche, schwarze Sectoren oder Pünktchen zeigt, die auf Linsentrübungen, welche das vom Augenhintergrund reflectirte rothe Licht nicht durchlassen, zurückzuführen sind. Die schiefe Beleuchtung vorher oder nachher muss allerdings etwaige Hornhautflecke oder Pupillenauflagerungen, die ähnliche Erscheinungen machen, ausgeschlossen haben. Um allerkleinste, meist ring- oder birnförmige Trübungen in der Linsensubstanz, die aber durch ihre grosse Anzahl eine Sehschärfenherabsetzung bewirken können, gut zu erkennen, legt man hinter die Augenspiegelöffnung ein starkes Convexglas (etwa 12·0—15·0) und geht dann entsprechend nahe an das Auge heran.

Aber selbst wenn man Trübungen in der Linse constatirt hat, so muss man doch immer erwägen, ob dieselben optisch die angegebene Amblyopie allein erklären können. Es kommt, meine Herren, in den Kliniken nicht allzu selten vor, dass Patienten, die (an Glaukom oder Netzhautablösung etwa) unheilbar erblindet sind, nebenbei aber noch Katarakt haben, zur Operation geschickt werden; sie wurden auf Grund des erkannten grauen Staares, der als Ursache der Schwachsichtigkeit angesehen wurde, immer mit der später vorzunehmenden Staaroperation vertröstet. Es kann daher nicht genug betont werden, dass die jeweilige Sehschwäche den optischen Hindernissen entsprechen muss, die durch die Linsentrübungen veranlasst werden. Vor allem muss immer bei uncomplicirter Katarakt das Gesichtsfeld frei sein und eine selbst vollständige Trübung des Linsensystems muss noch dem Kranken die Möglichkeit geben, das durch abwechselndes Verdecken entstehende Dunkel und Hell einer ganz klein brennenden Lampe auf $^1/_3$ Meter Entfernung zu erkennen; in der Regel werden sogar noch Finger in nächster Nähe gezählt oder Handbewegungen wahrgenommen.

Zur Diagnose der inneren Augenerkrankungen bedarf es der ophthalmoskopischen Untersuchung. Aber diese sollte auch von dem praktischen Arzt soweit geübt sein, dass er im grossen und ganzen pathologische Veränderungen erkennen kann. Im Staatsexamen verlangen wir dies jedenfalls; die Handhabung des Augenspiegels sollte später noch weiter ausgebildet werden und nicht durch Mangel an Uebung wieder verloren gehen. Denn wie viele Krankheiten (Hirn- und Rückenmarksaffectionen, Nierenleiden, Diabetes etc.) bedürfen nicht zu einer vollen und exacten Diagnose der Ophthalmoskopie? Sehr richtig hat neulich *Goldscheider* in der Gesellschaft der Charité-Aerzte betont, dass eigentlich schon vor dem Besuch der inneren Klinik die Studirenden einen ophthalmoskopischen Cursus durchgemacht haben müssten, um die vorgestellten Fälle auch mit dem Augenspiegel untersuchen zu können. Natürlich wird man vom „Normalarzte" nicht zu verlangen brauchen, dass er genaue ophthalmoskopische

Refractionsbestimmungen macht, trotzdem meine Methode mit Benutzung des umgekehrten Bildes und besonders die Skiaskopie auch von ihm leicht erlernt und gehandhabt werden könnte. Ebensowenig dürften feinere und schwierigere Diagnosen, wie etwa die Unterscheidung des Glaucoma simplex mit seiner Druckexcavation der Papille von der physiologischen Excavation mit gleichzeitiger Atrophia n. optici, oder geringe Netzhautabhebungen, beginnende Neuritis optica, Unterscheidung fortgeschrittener Neuritis von Stauungspapille, beginnende Atrophie und Aehnliches von ihm gefordert werden. Hier tritt wieder der Specialarzt in sein Recht. Aber Blutungen oder weisse Plaques in der Netzhaut oder im Sehnerv, Trübung und Schwellung desselben, ausgedehnte und grosse Netzhautabhebungen, gröbere Choroidealveränderungen, Staphyloma posticum und herumschwimmende Glaskörpertrübung soll auch der Normalarzt sehen können, zumal wenn er die Pupille des Patienten vorher künstlich erweitert. Besonders empfehlenswerth ist hierzu das Euphthalmin. hydrobromicum (10%ig) und das Ephedrin (Ephedrin. hydrochloricum 1·0, Homatropin. hydrobromic. 0·01, Aqu. destillat. 10·0), zumal neuerdings beide Mittel wenigstens für den Arzt etwas billiger geworden sind. Sie haben gegenüber dem Atropin den Vortheil, dass die Wirkung (nach Einträufelung von 2—4 Tropfen) in 4—6 Stunden wieder vorübergeht und die zeitweise Accommodationsbeschränkung nur sehr gering ist. Auch öfteres Einträufeln von Cocain. hydrochloric. (4%) erweitert die Pupillen, jedoch nicht maximal.

Bei einer Reihe dieser inneren Augenerkrankungen (wie z. B. bei Retin. albuminurica, R. diabetica, Stauungspapille) wird die locale Behandlung sich in sehr engen Grenzen bewegen und vorzugsweise das Allgemeinleiden in Betracht kommen. Immerhin halte ich es für dienlich, auch hier sich mit dem Augenarzt in Verbindung zu setzen; die eigentlichen inneren Augenaffectionen, bei denen die etwaigen constitutionellen Anomalien in den Hintergrund treten, also Neuritis optica, Atrophien des Sehnerven, Retiniten, Choroiditen, Netzhautablösungen, Glaskörperaffection etc. dürften wohl ganz in die Domäne desselben fallen. Die Gefahr für das Sehvermögen wird einmal dem Patienten selbst nahelegen, sich nach einem Augenarzte umzusehen, andererseits hat auch der Hausarzt trotz seines ophthalmologischen Wissens kein besonderes Interesse an der Behandlung dieser Affectionen, da ihm doch, wie die Verhältnisse zur Zeit liegen, bei einem üblen Ausgange der Vorwurf gemacht werden wird, dass er nicht oder doch zu spät einen Specialarzt herangezogen hat.

Auch das Glaukom in seinen verschiedenen Formen wird der augenärztlichen Behandlung zufallen. Doch sollte die richtige Diagnose, soweit wenigstens die entzündlichen Formen in Betracht kommen, von dem Hausarzt gestellt sein. Es sei hier besonders hervorgehoben, dass eine weite Pupille bei einem entzündeten Auge fast stets die Diagnose Glaukom sichert; hierzu kommt dann die Drucksteigerung, während im Beginn des Leidens die Druckexcavation des Sehnerven noch fehlen kann oder auch die Trübung der Augenmedien überhaupt ein Erkennen des Sehnerveneintrittes verhindert. Selbstverständlich ist natürlich vorausgesetzt, dass die weite Pupille nicht Folge eines Mydriaticums ist. In diesem Frühjahr habe ich leider zwei Fälle gesehen, wo ältere Personen während einer Influenza-Epidemie acutes Glaukom bekommen hatten und bei verfehlter Diagnose vollständig erblindet waren.

Entzündliche Glaukome müssen operirt, also dem Augenarzt zugewiesen werden. Zur Bekämpfung der heftigsten Erscheinungen kann Eserin. salicylicum (0·03 ad 10·0) viermal täglich eingeträufelt werden. Sollte dasselbe, wie es bisweilen geschieht, die Schmerzen dauernd, nicht nur gleich nach der Einträufelung vermehren, so wende man eine 2%ige Lösung von Pilocarp. muriaticum an; bei starken Schmerzen lässt man abwechselnd eine 4%ige Lösung von Cocain. muriaticum einträufeln, alle zwei Stunden mehrere Tropfen. Auch innerliche Gaben von Chinin dienen dazu, die Beschwerden bei acuten Glaukomanfällen zu mindern. Immerhin führe man die alleinige medicamentöse Behandlung nicht zu lange fort. —

Von einem „Normalarzte" müssen wir verlangen, dass er die Functionsprüfungen des Auges ausführen kann. Allerdings bedarf er dazu einer Sammlung von Brillengläsern und einiger Mittel zur Farbensinnprüfung; ein Perimeter (deren es jetzt doch schon recht billige gibt, z. B. das kleine, transportable Handperimeter von *Schweigger*, 27 Mark) braucht er kaum, da die Prüfungen des Gesichtsfeldes an einer Tafel (campimetrisch) gemacht werden können.

Bei Refractionsbestimmungen ist es sehr bequem, sich der sogenannten Brillenleitern zu bedienen. Hier sind die Gläser in einem Holzstabe ihrer Brechkraft entsprechend übereinander eingesetzt und können leicht vor dem Auge vorübergeführt werden; die von mir angegebenen Leitern* lassen sich zusammenklappen und sind so auch leicht transportabel. Mit denselben kann der Arzt die Refraction ausreichend bestimmen und seinem Patienten zweckentsprechende Brillen verschreiben.

Auf einige wichtige Punkte, meine Herren, möchte ich Sie aber noch besonders hinweisen. Den Kurzsichtigen gebe man nicht zu starke Gläser; die schwächsten, mit denen sie für die Ferne eine entsprechende Sehschärfe erhalten, genügen. Auch beachte man, dass, wenn man mit beiden Augen zugleich in die Ferne sehen lässt, oft mit schwächeren Gläsern dieselbe Sehschärfe erzielt wird, als vorher, wo man unter Verdeckung eines Auges monocular prüfte.

Die Uebersichtigen brauchen meist für die Ferne nur dann Gläser zu tragen, wenn sie ohne dieselben nicht ausreichend sehen können. Hingegen werden ihnen für die Nähe Convexbrillen in der Regel von Nutzen sein. Besonders bei jugendlichen Individuen gibt die stärkere Accommodationsanstrengung, welche der Hyperop beim Arbeiten in der Nähe machen muss, bisweilen Anlass zu Augen- und Kopfschmerzen, die zuerst als einfache Folge übermässiger Accommodation eintreten, später sich zu einer Art selbständigen Leidens ausbilden können. Während man im Beginn durch eine entsprechende Brille die asthenopischen Beschwerden noch hebt, genügt dieselbe bei längerem Bestehen oft nicht mehr; hier bedarf es einer mehrwöchentlichen vollen Augenruhe (unter Atropinisirung) und roborirender Allgemeinbehandlung. Jedenfalls sollte man bei Individuen, die an dauerndem Kopfweh leiden, stets die Refraction und Accommodation untersuchen.

Uebrigens ist es eine sehr merkwürdige und schwer erklärliche Erscheinung, dass wir oft durch ganz schwachbrechende Convexgläser (z. B. 0·5) die asthenopischen Beschwerden heben, da man doch denken sollte,

* Zu beziehen bei Mahrt und Hörning in Göttingen. Die beiden Leitern, jede 24 Convex-, bezw. Concavgläser enthaltend, kosten 22 Mark; zusammenklappbar 38 Mark.

dass durch ein etwas weiteres Hinaushalten des Buches oder der Schrift auch ohne Brille leicht dieselbe Verringerung der Accommodationsanstrengung von den Leidenden bewirkt und damit die Ursache der Asthenopie behoben werden könnte. Wenn das Glas, welches bei der gewöhnlichen Prüfung den Grad der Hyperopie anzeigte, doch nicht zur Hebung der Beschwerden genügte, so handelt es sich meist um eine höhere latente Hyperopie, die sich erst nach einer unter Einwirkung von Atropin eingetretenen Lösung der abnormen Accommodationsspannung (unrichtig auch als Accommodationskrampf bezeichnet) genau bestimmen lässt.

Bei dem Aussuchen der Gläser für Presbyopen wird meist als Leitregel angegeben, dass der Nahepunkt (mit feinster Schrift bestimmt) auf 25 Cm. verlegt werden soll. Nicht selten aber erweisen sich diese Gläser als zu stark; besonders wenn noch keine Brille getragen worden ist, fange man lieber mit schwächeren Gläsern an, zumal es beim Lesen des gewöhnlichen Druckes gar nicht einer so starken Annäherung bedarf. Die Presbyopen, welche bisher keine corrigirenden Gläser getragen, haben sich nämlich allmählich gewöhnt, immer weiter mit dem Buche etc. abzugehen; sollen sie dasselbe jetzt, mit der Brille ausgerüstet, gleich erheblich näher herannehmen, so wird ihnen die hierbei nothwendige stärkere Convergenz der Sehachsen unbequem und lästig; auch das durch die Convexlinse bedingte Verschwommensehen, wenn sie momentan in die Ferne blicken oder beim Ablegen der Brille, ist ihnen um so unangenehmer, je stärker das Convexglas ist. Man richte sich demnach beim Verschreiben der Gläser nicht nach der strengen Regel, sondern mehr nach dem Behagen des Kranken. Hier geht Probiren über Studiren! Fast nirgends so hervortretend wie gerade bei den ersten Brillen der Presbyopen zeigt sich, dass ein gewisses Hineinleben in die neuen optischen Verhältnisse und eine gewisse Gewöhnung erforderlich ist.

Für die gewöhnlichen Fälle ist der Hausarzt vollkommen befähigt, seinen Clienten durch rechtzeitige Verschreibung einer Brille zu helfen; dazu bedarf es weder eines Augenarztes, noch viel weniger des Brillenhändlers, auf den die Patienten meist verfallen oder sogar gelegentlich selbst ärztlich verwiesen werden. Handelt es sich hingegen um höhere Grade der Myopie oder progressive Processe, so wird der Kranke besser zum Augenarzt geschickt werden; ähnlich wenn störender Astigmatismus vorhanden ist.

Die bei der Refractionsbestimmung gleichzeitig sich ergebende Sehschärfe belehrt über etwa vorhandene Amblyopie. Auch hier wird, wenn kein erklärender objectiver Befund vorliegt, der Untersuchte zur Diagnosestellung dem Specialisten zu überweisen sein. Immerhin kann die Gesichtsfelduntersuchung auch dem praktischen Arzte einen gewissen Anhalt über die Art und Schwere der Affection geben; so die peripheren Einengungen bei progressiven Sehnervenatrophien, die centralen Skotome (anfänglich nur dadurch erkennbar, dass Grün oder Roth gerade im Fixationspunkt undeutlich wird) bei Intoxicationsamblyopien (vorzugsweise Tabak und Alkohol) und retrobulbärer Neuritis optica, ferner die gleichseitigen Hemianopsien bei Affectionen des Tractus opticus oder seiner Fortsetzung bis zum Sehcentrum in der Fissura calcarina der Rinde des Hinterhauptlappens u. s. f. All das lässt sich auch ohne Perimeter feststellen, wenn man den Kranken in einer Entfernung von etwa 25 Cm. vor eine schwarze Tafel, auf der ein centraler weisser Punkt zur Fixation dient,

stellt und nun die Grenzen des Gesichtsfeldes mit einem weissen Papierquadrat (Seitengrösse 1 Cm.) bestimmt, oder etwa ein centrales Skotom durch eben so grosse farbige Papiere. Diese Methode hat bekanntlich noch insofern eine Bedeutung, als sie uns öfter bei Simulanten, die eine Gesichtsfeldeinengung angeben (wie man sie z. B. bei „traumatischer Hysterie" ganz ausnahmsweise einmal reell findet), nützt und zur Entdeckung führt. Stellen wir nämlich den zu Untersuchenden doppelt soweit von der Tafel ab, so muss sich aus optischen Gründen auch das Gesichtsfeld um das Doppelte erweitern; die Simulanten pflegen nun gern bei dieser verdoppelten Entfernung sogar ein noch kleineres oder wenigstens nur gleichgrosses Gesichtsfeld anzugeben.

Häufiger als dem Specialisten werden vielleicht dem praktischen Arzte die vorübergehenden Erblindungen vorkommen. So vor allem die urämischen Amaurosen. In meist kurzer Zeit entsteht hier eine oft vollständige Blindheit, die aber in der Regel in einigen Tagen wieder zurückgeht. In seltenen Fällen sind die Symptome der Urämie nur gering; jedenfalls wird immer eine Untersuchung des Urins die Diagnose sichern müssen. Auch die bei Schwangeren oder Gebärenden oder nach der Geburt oft unter eklamptischen Anfällen auftretenden Erblindungen gehören in dieses Gebiet. Ihre Behandlung fällt mit der des Allgemeinleidens zusammen.

Die sogenannte Amaurosis fugax (Flimmer-Skotom, Teichopsie) verläuft ebenfalls meist zu schnell, als dass ihretwegen häufig der Augenarzt aufgesucht würde. Die Störungen des Sehens sind sehr verschiedenartig: Flimmern, feurige Zickzacklinien, glänzende Sterne, Hemiopien etc.; meist geht in einigen Minuten bis zu einer halben Stunde der Anfall vorüber. Ihm folgen Kopfschmerzen oder wenigstens ein Druck im Kopf; in anderen Fällen leitet er eine vollständige Migräneattaque ein. Das Symptom kann gelegentlich von ausschlaggebender diagnostischer Bedeutung sein in schweren atypischen Migräneanfällen; so stellte ich bei einem Kranken (Richter), der öfter von schweren Bewusstseinsstörungen befallen wurde, denen sich zeitweise Aphasie anschloss, trotzdem man anfänglich ein Cerebralleiden vermuthen konnte, auf Grund des die Anfälle immer einleitenden Flimmerskotoms die Diagnose auf atypische Migräne, die dann auch durch den weiteren Verlauf voll bestätigt wurde. Die Behandlung wird eine das Nervensystem kräftigende sein müssen; zuweilen bringt fester Druck auf die Augen, Ableitung auf die Haut (Senfpapier), Kaffee, ein Glas Wein, auch das Einathmen von Amylnitrit schnelleres Vorübergehen der, wie erwähnt, überhaupt meist nicht lang dauernden Anfälle hervor.

Die Untersuchungen auf Daltonismus, besonders bei Eisenbahnbeamten, fallen jetzt vielfach dem praktischem Arzte zu. Unter Anwendung der *Holmgren*'schen Wollenprobe, der *Stilling*'schen Tafeln, der Laternenprobe mit bunten Gläsern etc. wird bei ausgesprochener Farbenblindheit — es handelt sich in der Regel um Roth-Grün-Blindheit — eine richtige Diagnose gestellt werden können. Nur sei betont, dass die Benützung einer einzigen Prüfungsmethode nicht ausreicht, sondern dass die Personen mit verschiedenen Hilfsmitteln untersucht werden müssen. Die den reellen Verhältnissen des Eisenbahndienstes am nächsten kommende Laternenprobe sollte nie unterlassen werden. Man legt vor die kleine Oeffnung einer Papptafel, welche im übrigen das hinter ihr stehende Licht verdeckt, ab-

wechselnd rothe und grüne Gläser und lässt die Farbe benennen. Damit aber nicht etwa die verschiedene Helligkeit den Farbenblinden dabei leite, lege man auch gelegentlich doppelt so dicke Scheiben, also z. B. zwei rothe Scheiben, vor; hier werden dann die Fehler des Farbensinnes durch Verwechslung der Farben meist schnell hervortreten. Neuerdings hat *Eversbusch* eine zu dieser Probe recht brauchbare Lampe construirt.

Die Diagnose der Augenmuskelanomalien hat eine grosse Bedeutung für die Beurtheilung gewisser Erkrankungen. Es ist vor allem wichtig festzustellen, ob es sich bei vorhandenem Schielen um ein muskuläres (concomitirendes) oder um Lähmungsschielen handelt. Die Unterschiede sind in der Mehrzahl der Fälle so eclatant, dass keine erheblichen Schwierigkeiten entstehen. Meist leitet schon die Angabe betreffs des Vorhandenseins von Doppelbildern, die bei dem in der Jugend entstandenen muskulären Schielen in der Regel fehlen. Doch muss man beachten, dass sich eine eigene Art von Schielen besonders bei Kurzsichtigen zwischen dem 12. bis 18. Lebensjahr zuweilen entwickelt, bei welcher über Auftreten von Doppelbildern geklagt wird, ohne dass es sich um Lähmungen handelt; die Doppelbilder sind in der Ferne für gewöhnlich gleichnamig, dann kommt bei Annäherung des Objectes in der Mittellinie ein Punkt, in dem sie sich vereinigen, um in grösserer Nähe wieder als ungleichnamige (wegen Insufficienz der Recti mediales) auseinander zu gehen.

Sehr viel schwieriger ist öfter die Frage zu entscheiden, welche Muskeln gelähmt sind. Nicht immer treten die Doppelbilder in der Form auf, „wie sie im Buche steht". Es spielen nämlich bereits bestehende, einfache Insufficienzen einzelner Muskeln oft eine Rolle, indem sie die durch die Lähmung bewirkten Stellungen der Doppelbilder ändern und compliciren.

Während vor Eintritt der Lähmung die Insufficienz eines Muskels im Interesse des Einfachsehens durch einen corrigirenden vermehrten Nervenimpuls ausgeglichen wurde und eine correcte Stellung des Auges bestand, fällt der zwingende Trieb des Einfachsehens fort, sobald durch die Lähmung unvereinbare Doppelbilder gesetzt werden. So ist beispielsweise bei einer einfachen Lähmung des Abducens bisweilen nicht nur ein seitlicher Abstand zwischen den Doppelbildern nachweisbar, wie es der Wirkung des gelähmten Muskels entsprechen würde, sondern auch Höhenunterschiede können bestehen, falls eben eine Insufficienz eines in senkrechter Richtung wirkenden Muskels früher vorhanden war. Noch schwieriger können die Verhältnisse bei multiplen Lähmungen werden. Da aber oft eine möglichst genaue Diagnose betreffs der gelähmten Muskeln erforderlich ist, um eine exacte Diagnose des Centralleidens stellen zu können, so wird sich alsdann die Hilfe des Specialisten nicht umgehen lassen.

Bei dem concomitirenden (Muskel-)Schielen wird der Hausarzt oft erheblichen Nutzen schaffen, wenn er durch frühzeitiges Eingreifen den Schaden entweder zu heben oder doch eine dauernde einseitige Abweichung zu verhüten sucht. Ebenso kann er bei der Controle der Nachbehandlung nach einer Operation viel helfen. Da man wegen der in der Regel nöthigen orthopädischen Nachbehandlung nur in Ausnahmefällen — bei besonders hochgradigem alternirenden oder bei dauernd monoculärem Schielen — vor dem fünften bis sechsten Lebensjahre zu operiren pflegt, so kommt es darauf an, abwechselnd beide Augen am Sehen zu betheiligen und das

meist abgelenkte durch zeitweises Verbinden des anderen ebenfalls zum Fixiren zu zwingen. Hierdurch wird sowohl das centrale Sehen wie auch die Muskelfunction in Uebung erhalten. Gelegentlich gehen auch ohne Operation geringere Grade von convergirendem Schielen bei Hyperopie durch Tragen von Convexbrillen zurück — ein Verfahren, das sich allerdings bei kleinen Kindern schlecht anwenden lässt. Das Einträufeln von Atropin, das auf Grund der entstehenden Accommodationslähmung diese Form des Convergenzschielens heilsam beeinflussen soll, hat nach meinen Erfahrungen keinen dauernden Erfolg, ebensowenig das gleichfalls empfohlene, umgekehrt gerade eine erhöhte Accommodationsspannung bewirkende Einträufeln von Physostigmin. Nützlich sind die Uebungen mit stereoskopischen Bildern, wie sie von *Kroll-Perlia*, *Dahlfeld* u. a. herausgegeben sind. Wenn auch bei stärkeren Abweichungen kein binoculäres Einfachsehen, kein Verschmelzen der auf den beiden Hälften der stereoskopischen Vorlage befindlichen Bilder bewirkt wird, so bringt man doch das abgelenkte Auge zur Thätigkeit und übt es, wenn man zuerst durch Verdecken des richtig eingestellten Auges nun das früher abgelenkte zwingt, seine Bildhälfte zu fixiren; später entsteht vielleicht sogar ein binoculäres Doppeltsehen. Eine Vorlagetafel, die auf der einen Seite in der Mitte eine rothe und darüber eine blaue Oblate, auf der anderen Seite in der Mitte wieder eine rothe und darüber eine grüne Oblate hat, welche beiderseits in einer horizontalen Rinne verschiebbar sind, also entsprechend der Schielablenkung verstellt werden können, ist für die ersten Uebungen besonders empfehlenswerth. Ich finde bei Benutzung dieser von mir construirten Tafel* auch darin einen Vortheil, dass durch die Bewegung der Oblaten die Aufmerksamkeit auf das schielende Auge besonders gelenkt werden kann. In der Mehrzahl der Fälle wird jedoch durch diese Uebungen die eigentliche Schieloperation nicht vermieden. Nach Ausführung der letzteren müssen sie aber wieder aufgenommen und lange Zeit fortgesetzt werden, da ein vollkommenes Resultat meist nur erreicht wird, wenn ein binoculärer Sehact in möglichst normaler Form zustande kommt. Und dies kann sogar bei einseitiger erheblicher Sehschwäche eintreten!

Bleibt das binoculäre Sehen aber aus, so werden geringe Stellungsabweichungen der Augen kaum zu vermeiden sein, da keine Operation so genau abgemessen werden kann, um ein vollkommenes und dauerndes muskuläres Gleichgewicht zu erzielen. Kosmetisch wird die Strabotomie bei überlegter Ausführung wohl immer nützen, aber einen vollen und dauernden Effect hat sie nur dort, wo bei erreichtem binoculären Sehact das nunmehr vorhandene Interesse des Einfachsehens kleinere Muskelinsufficienzen überwindet.

Bei Verletzungen des Auges muss der praktische Arzt häufig wenigstens die erste Hilfe leisten.

Besonders oft verlangen Aetzungen durch Hineinspritzen von Kalk oder Mörtel in das Auge dieselbe. Wunderbar ist es, dass solche Unfälle nicht noch öfter vorkommen, wenn man sieht, wie die Maurer ihren Mörtel beim Putzen gegen die Wand schleudern und dieser dann wieder zurückspringt. Es kommt fürs erste darauf an, die Aetzwirkung zu verhüten und die in den Conjunctivalsack, beziehentlich auf die Cornea gekommenen Massen zu entfernen. In einer sehr eingehenden Monographie von *Andreae*

* Zu haben bei Mahrt & Hörning, Göttingen. Preis 3 Mark.

wird neuerdings das früher perhorrescirte Ausspülen mit einfachem Wasser empfohlen, besonders von der experimentell erwiesenen Ansicht ausgehend, dass eine stärkere Wärmeentwicklung, die schädlich wirkte, durch Zusatz von Wasser zum Kalkhydrat nicht entsteht. Aber die Hauptschädlichkeit, die Aetzwirkung, wird durch dieses Ausspülen mit Wasser, wenn auch dabei eine Verdünnung eintritt, nicht ganz behoben werden können, vielmehr leicht noch auf Stellen hin ausgedehnt, die bis dahin noch nicht getroffen waren. Vor allem werden die durch einfaches Ausspülen nicht entfernten Partikel dauernd weiter ätzen. Ich halte es deshalb für besser, die Ausspülung und Reinigung des Auges mit einer gleichzeitig die ätzende Materie einhüllenden Flüssigkeit, wie Süssmandelöl oder Olivenöl, die auch die Schmerzen mildern, auszuführen; man erreicht hierbei (das Oel läuft ebenfalls im Strahl aus dem Irrigator) bezüglich der Entfernung der eingedrungenen Massen dasselbe wie bei Wasserausspritzungen und hat noch den oben erwähnten Vortheil. Letzterer wird besonders hervortreten, wenn etwa Partikel im Conjunctivalsack stecken geblieben sind, deren Oberfläche wenigstens dann ihre Aetzwirkung genommen wird. Nur wenn kein Oel gleich zur Hand sein sollte, so ist nichts dagegen einzuwenden, wenn nach vorheriger mechanischer Entfernung grösserer Massen mittelst Watte oder reiner Leinwandläppchen durch einen sehr reichlichen fortgesetzten Wasserstrom (mittels Irrigators) fürs erste recht viel von der Materia peccans und in möglichst starker Verdünnung entfernt werde; dann hat aber baldigst eine starke Oeleinträufelung zu erfolgen, um die etwa restirenden Stückchen einzuhüllen, die durch die Wasserzufuhr noch leichter löslich geworden sind. Oft müssen einzelne Stücke des Mörtels, die sich tief in der Uebergangsfalte eingebettet finden, vom Arzte nachträglich mit Pincette, *Daviel*'schem Löffel etc., natürlich bei starker Auswärtsdrehung der Lider entfernt werden. Erst vor kurzem bekamen wir einen Maurer in die Klinik, dem am Sonnabend Mörtel in das Auge geflogen war; er ging sofort zum Arzt, der das Auge reinigte, aber noch am Montag, als wir ihn sahen, fanden sich unter dem oberen Lide centimeterlange Stücke von Kalk. Das früher zum Unschädlichmachen der Kalkreste empfohlene Zuckerwasser hat sich als zwecklos erwiesen.

Sobald die Hornhaut der Aetzung ausgesetzt war, pflegen Flecke (Calciumalbuminate) zurückzubleiben, die das Sehvermögen bisweilen ganz aufheben; oft erfolgt übrigens noch nach längerer Zeit eine gewisse Klärung. Ebenso ist hier wie bei Verbrennungen mit glühendem Eisen etc. die Gefahr ausgedehnter Verwachsungen zwischen Lid und Bulbus naheliegend. Ich erinnere mich eines überaus traurigen Falles, wo einem Arbeiter glühendes geschmolzenes Eisen in beide Augen spritzte; als er zu uns kam, konnten wir die hartgewordenen, einem künstlichen Auge ähnlichen Schalen entfernen; es trat auf beiden Augen ein totales Zusammenwachen der Lider mit dem Augapfel und Verschluss der Lidspalte ein.

Hervorheben möchte ich noch, dass besonders bei Verbrennungen, aber auch bei Verätzungen mit Säuren und ähnlichem, bisweilen zuerst die Hornhaut noch ganz durchsichtig erscheint, trotzdem die oberflächliche Schicht derselben vernichtet wurde. Dies und das anfänglich vorhandene gute Sehen kann hier leicht eine zu günstige Prognose stellen lassen!

Schwerere Verletzungen durch Schüsse, Schnitte, Stiche, Explosionen u. s. f. werden wohl durchgehends dem Augenarzt zugeführt werden. Es

wird anfänglich genügen, die Augen mit Aqua chlorata oder Sublimatlösung (1 : 5000) ordentlich zu reinigen und dann einen Druckverband anzulegen.

Bei kleinen perforirenden Körpern (abgesprungenen Eisenstückchen, Steinchen etc.) wird nicht selten die Sachlage verkannt, indem man bei der geringfügigen, vielleicht sogar übersehenen Narbe nicht an ein Eindringen des Fremdkörpers in den Bulbus denkt. Wenn es sich aber um kleine durchdringende Wunden in Cornea und Sklera handelt, die durch Gegenspringen entstanden sein sollen, so ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Fremdkörper sich im Augeninnern befindet, immer eine grosse. Es entspricht nicht der Erfahrung, dass kleine Objecte, die mit einer solchen Gewalt gegenschlagen, dass sie Wunden machen, vom Bulbus wieder abspringen. Zuweilen unterstützt noch ein im Anfang ziemlich entzündungsfreier Verlauf die falsche Diagnose, bis dann später, vielleicht erst bei eintretender sympathischer Ophthalmie, sich herausstellt, dass doch etwas im Augeninnern sitzt. Auch hier wird man besser thun, möglichst bald einen Specialarzt herbeizuziehen. Weniger nöthig erscheint dies, wenn es sich um eine einfache Contusion des Bulbus durch grössere Gegenstände handelt, die vielleicht nur einen kleinen Bluterguss in die vordere Kammer oder eine traumatische Mydriasis veranlasst haben. Auch die hierbei vorkommende Commotio retinae, welche mässige Herabsetzung der Sehschärfe veranlasst, pflegt meist in kurzer Zeit zurückzugehen. Atropinisirung des Auges zur Ruhestellung der mechanisch durch die Contusion gezerrten Iris, bei Schmerzhaftigkeit Einträufelungen von Cocain, kalte Umschläge und Augendiät (keine Nahearbeit, Klappe, blaue Brille etc.) werden oft zur Heilung genügen. Natürlich müssen die bei Contusionen ebenfalls vorkommenden schweren Verletzungen, wie Linsenluxationen, Glaskörperblutungen, Netzhautablösungen etc., ausgeschlossen sein. —

Die Unfalls- und Invaliditätsgesetzgebung bringt den Arzt jetzt häufig in die Lage, über den Einfluss von Sehstörungen auf die Erwerbsfähigkeit ein Urtheil abzugeben. Der einfachste Fall, wo ein Auge verloren gegangen ist (beziehentlich Finger nicht über $^1/_3$ Meter hinaus gezählt werden können) und das andere normale Sehschärfe hat, lässt sich leicht beurtheilen. Es wurden hier früher $33^1/_3$% Erwerbsverringung bei dem gewöhnlichen Arbeiter angenommen, in neuerer Zeit, auch vom Reichsversicherungsamte, nur 25%. Der ersatzfähige Schaden besteht hauptsächlich in dem Verluste des Körperlichsehens und der Einengung des Gesichtsfeldes nach der Seite des verlorenen Auges hin. Die Gefahr der vollen Erblindung bei etwaiger späterer Verletzung des erhalten gebliebenen Auges wird nicht berücksichtigt. Das Körperlichsehen bessert sich im Laufe der Zeit; wir finden ja einäugig Sehende (z. B. Schielende) in allen Berufen in voller Erwerbsfähigkeit. Wenn wir daher den dauernden reellen Schaden bestimmen wollten, so wäre die Annahme von 18—20% für die meisten Berufe vollständig sachgemäss; man ist auch schon dahin gekommen, den höheren, oben angegebenen Verlustsatz nur für die erste Zeit bis zur Eingewöhnung zu gewähren.

Wenn ein Auge bei gut sehendem zweiten Auge durch den Unfall nur in mässigem Grade sehschwach geworden ist, etwa bis zur Sehschärfe $^1/_2$, so kann dies nicht als ein Grund zur Annahme dauernder Erwerbsverringerung angesehen werden. Schwieriger wird die Frage, wenn bei Verlust

eines Auges das zweite sehschwach ist. Für diesen Fall gibt die vom *Zehender* angegebene Formel, die bei Verlust eines Auges und voller Sehschärfe des anderen die Herabsetzung der Erwerbsfähigkeit auf $33^1/_3\%$ bemisst, durchschnittlich zu hohe Werthe. Sie lautet $\frac{2a + 0}{3}$ und drückt die erhaltene Erwerbsfähigkeit aus; a ist die Sehschärfe des erhaltenen Auges; beträgt dieselbe beispielsweise $^1/_2$, so wäre die Erwerbsfähigkeit $\frac{2 \cdot ^1/_2 + 0}{3} = ^1/_3$, also Verlust $^2/_3 = 66^2/_3\%$, was entschieden zu hoch ist. Diese Ueberschätzung tritt auch bei Anwendung der Formel ein, die *Zehender* bei eingetretener Sehschwäche beider Augen benützt. Die Erwerbsunfähigkeit soll hier sein $= 100\left(1 - \frac{2a + b}{3}\right)$, wo a die Sehschärfe des besseren, b des schlechteren Auges ist. Also beispielsweise $a = ^3/_4$ S, $b = ^1/_4$ S; dann wäre der Erwerbsverlust $= 100\left(1 - \frac{1{\cdot}5 + 0{\cdot}25}{3}\right) = 100\left(1 - \frac{1{\cdot}75}{3}\right) = 42\%$. Immerhin können derartige Formeln einen gewissen Anhalt geben.

Häufig kommen Fälle zur Beurtheilung, bei denen nach Resorption oder Entfernung einer durch Unfall entstandenen Katarakt eine verhältnissmässig gute Sehschärfe ($^1/_2$—1), allerdings nur mit der entsprechenden Staarbrille, erreicht wird. Hier tritt nur selten, selbst bei fortgesetztem Tragen der Staarbrille, ein annähernd vollkommenes Körperlichsehen ein, wie man dies leicht constatiren kann, wenn man auf einem Stabe in etwa 50 Cm. Entfernung mit beiden Augen (das linsenlose entsprechend corrigirt) nach zwei in verschiedenen Entfernungen aufgesteckten Stecknadeln oder kleinen Stäbchen blicken lässt. Ein normal Binocularsehender unterscheidet Differenzen in der Entfernung von 2—3 Mm. noch leicht und exact; der Einseitig-Linsenlose wird ausserordentlich selten so kleine Differenzen genau bestimmen können. Bei diesen Bestimmungen ist er fast in derselben Lage, wie der Einäugige; durch Bewegung des Kopfes pflegen sich aber beide ein für gewöhnlich ausreichendes Distanzschätzungsvermögen allmählich zu erwerben. Es kommt hinzu, dass nicht selten das aphakische Auge, wenn nicht durch Brillentragen eine binoculäre Fixation erleichtert wird, mit der Zeit nach aussen abweicht, ohne dass es jedoch zu besonders belästigenden Doppelbildern kommt. Hier ist also sicher nur Monocularsehen vorhanden. Wenn demnach ein durch Unfall linsenlos gewordenes Auge in der Regel keinen besonderen Vortheil für das Körperlichsehen und die Distanzschätzung bietet, so halte ich es doch nicht für richtig, die gesetzte Verringerung der Erwerbsfähigkeit gleich dem vollen Verlust des Auges zu rechnen. Vor allem ist ein grösseres Gesichtsfeld vorhanden, das die Orientirung erleichtert; auch ist zu berücksichtigen, dass selbst dann noch Arbeitsfähigkeit vorhanden bleibt, wenn vielleicht das gesunde Auge durch leichtere Entzündungen zeitweise nicht benutzt werden kann. Meines Erachtens ist die Annahme von 12—15% Verlust in solchen Fällen ausreichend.

Besonders erschwert wird unsere Entscheidung, wenn weitere complicirende Momente, fortdauernde Entzündungen, Gesichtsfelddefecte u. s. f., oder besondere Berufsarten in Betracht kommen. Hier bedarf die Beurtheilung sehr eingehender Ueberlegungen — und dennoch wird der

ärztliche Ausspruch stets einen subjectiven Charakter haben, da sich eben allgemeine Regeln nicht aufstellen lassen oder wenigstens nicht auf eine allgemeine Annahme rechnen können. Wenn man übrigens beachtet, mit wie geringem Sehvermögen oft die Arbeiter in den verschiedensten Berufsarten thätig sind und theils vollen, theils annähernd vollen Lohn erhalten, so kommt man zu der Ansicht, dass wohl nur selten die durch eine Augenverletzung wirklich und reell eingetretene Schädigung der Erwerbsfähigkeit vom Arzte zu gering angenommen wird. Hier wird von den Verletzten vielfach übertrieben; nicht minder werden oft directe Täuschungen über die Höhe des erhaltenen Sehvermögens oder der vorhandenen Beschwerden versucht. Oft sind dieselben so plump, dass sie mit den bekannten Hilfsmitteln zur Simulationsentdeckung leicht festgestellt werden können. Versuche mit Prismen, die vor ein Auge gelegt werden; Vorhalten von starken Convexgläsern vor das besser sehende Auge, um bei der binoculären Prüfung dasselbe ohne Wissen des Untersuchten vom Sehen auszuschliessen; stereoskopische Untersuchungen, bei denen man sich am besten der sogenannten amerikanischen Stereoskope bedient, welche die Vorlagen verschieben lassen und auch die Beobachtung der Augen gestatten — damit der Untersuchte nicht zu seiner Orientirung ein Auge zukneift — und andere Methoden führen uns zum Ziel. Besonders empfehle ich zur Feststellung der Glaubwürdigkeit des Untersuchten die oben angeführten campimetrischen Gesichtsfeldbestimmungen in verschiedenen Entfernungen; natürlich darf man auf kleinere Ungenauigkeiten kein Gewicht legen. Aber dennoch bleiben eine grössere Reihe von Fällen übrig, wo nur der geübte Specialarzt und bisweilen sogar nur durch längere klinische Beobachtung zum Ziele gelangt; es sind dies meist Augen, bei denen ein objectiver Befund eine gewisse Schwachsichtigkeit erklärt, dieselbe aber in unglaublicher Weise übertrieben wird.

Hiermit, meine Herren, kann ich unsere kurze Uebersicht schliessen. Sie werden aus dem Vorgeführten ersehen haben, dass auch in der Augenheilkunde der „Normalarzt“ recht Vieles zu leisten vermag, dass andererseits aber auch ein nicht kleines Gebiet besser in den Händen des Specialisten bleibt. Allerdings glaube ich, dass bei durchgehender Annahme der Ihnen dargelegten Grundsätze sich die Zahl derjenigen Aerzte, die nur Augenheilkunde treiben, einfach aus materiellen Gründen vermindern dürfte; aber die übrig bleibenden und im Kampfe ums Dasein siegreichen „Augenärzte“ werden sich alsdann noch mehr durch ein hervorragendes ophthalmologisches Wissen und Vermögen auszeichnen und dem praktischen Arzte gegenüber eine volle und berechtigte Autorität in ihrem Fache beanspruchen können.

7. VORLESUNG.

Appendicitis.*

Von

E. Sonnenburg,

Berlin.

Meine Herren! Wir haben im letzten Decennium, vorwiegend durch die zahlreichen Befunde bei Operationen, über die verschiedenen Arten der Entzündungen des Wurmfortsatzes hinreichend Kenntniss erhalten.

Unser Streben geht nun dahin, alle bei Lebzeiten beobachteten Symptome, besonders die während eines acuten Anfalles, mit gleichartigen anatomischen Veränderungen des Appendix und seiner Umgebung in Zusammenhang zu bringen. Die Einheitlichkeit des klinischen Bildes soll durch die Aufstellung einer einheitlichen gemeinsamen anatomischen Grundlage vervollkommnet werden. Nur auf dieser Grundlage, d. h. nur durch Aufstellung einer anatomischen Diagnose zum Einzelfalle wird es möglich sein, unter den Aerzten eine Verständigung über die Indicationen für das operative Eingreifen bei den verschiedenen Formen der Appendicitis zu erzielen.

Wir werden eine Therapie der Anfälle und eine Therapie der Krankheit von einander unterscheiden müssen. Ueber die Indication, im freien Intervall zu operiren, werden wir uns später auslassen. Vorwiegend handelt es sich heute um die Operation im Anfalle und die Aufstellung der Indicationen für dieselbe. Dabei werden wir eingedenk sein müssen, dass der erste acute Anfall sich nicht mit dem Beginn der Krankheit deckt, sondern nur eine Etappe oder einen Nachschub im Verlauf der Erkrankung selber bildet. Wir wissen, dass der erste typische Anfall be-

* Wir haben die Bezeichnung „Appendicitis", trotzdem sie jedem Sprachgefühl widerstrebt, als einen bequemen, bezeichnenden und nicht zum mindesten internationalen Ausdruck beibehalten. Die einzige Bezeichnung, die man noch gelten lassen kann, ist Perityphlitis. *R. Virchow* schrieb auf eine dahin gehende Anfrage meinerseits: „Appendicitis ist ein schlechtes Wort, da jeder geschulte Anatom dabei an eine Appendix epiploica denkt und nicht an den Proc. vermiformis. Mir scheint die Perityphlitis allen billigen Ansprüchen zu genügen."

reits oft mit circumscripten Eiterungen in der Umgebung des Wurmfortsatzes zusammenfällt, d. h. dass bei dem ersten typischen Anfall bereits Perforation oder sogar Gangrän des Wurmfortsatzes eintritt, ein Umstand, der darauf hinweist, dass die Erkrankung des Appendix als solche bereits lange vorher bestanden hat. Die Dignität der Anfälle ist eine sehr verschiedene, und wir müssen versuchen, aus den klinischen Symptomen einen Rückschluss auf die Art der Erkrankung zu machen.

Wenn man bedenkt, dass bis in die neueste Zeit hinein die Meinungen der Aerzte, besonders auch der Chirurgen, in Hinsicht auf die operative Behandlung der Appendicitis auseinander gehen, so wird man diese Differenzen nur dadurch erklären können, dass die meisten Chirurgen und Aerzte der Meinung sind, dass man die vorliegenden anatomisch-pathologischen Veränderungen im Einzelfalle nicht genügend erkennen kann, um sich bei der Behandlung danach zu richten. Daher ist es auch erklärlich, dass die eine Gruppe der Aerzte speciell während der Anfälle eine mehr exspectative Stellung einnimmt und das operative Eingreifen mehr oder weniger allein durch ihre Erfahrungen bestimmt, die andere Gruppe jede frische Entzündung des Wurmfortsatzes sofort operativ behandelt wissen will, von der Erfahrung ausgehend, dass dem Peritoneum zu Beginn der Entzündung noch alles zuzumuthen ist.

Zwischen diesen beiden extremen Ansichten bewahren wir eine vermittelnde Stellung, und wir geben uns der Hoffnung hin, dass im Laufe der Jahre, wenn unsere Erfahrungen von allen Seiten nachgeprüft worden sind, die von uns erhoffte Einigkeit und Verständigung über die Indicationen für die Operation bei Appendicitis erzielt werden dürfte, und dass man dann darüber einig sein wird, dass nur die anatomische Diagnose die richtige Behandlung einleiten kann. Wir werden daher bestrebt sein, gerade diese Erörterung zum Gegenstand unserer heutigen Vorlesung zu machen und an der Hand unserer Erfahrungen den Beweis zu erbringen, dass es in der That möglich ist, in der weitaus grössten Anzahl acuter Entzündungen des Wurmfortsatzes die anatomisch-pathologischen Veränderungen im Einzelfalle durch die klinische Beobachtung festzustellen und danach die Therapie einzurichten.

Ich glaube, zu diesem Zwecke nicht besser vorgehen zu können, als wenn ich Ihnen eine Reihe von Fällen analysire, wie sie sich bei dem grossen Krankenmaterial unseres Krankenhauses oft zusammen zeigen und deren charakteristische Typen ich noch vor kurzem neben einander meinen Zuhörern vorweisen konnte.

Am 26. April d. J. waren fünf Aufnahmen an acuter Appendicitis auf meiner Abtheilung erfolgt. Bei zwei Patienten handelte es sich um eine Appendicitis perforativa mit deutlicher Abscessbildung in der rechten Seite. Bei dem dritten diagnosticirte ich eine Appendicitis gangraenosa ohne deutliche Exsudatbildung, bei dem vierten lautete die Diagnose auf Appendicitis simplex mit Empyembildung, endlich bei dem fünften Patienten nahmen wir ein geplatztes Empyem des Wurmfortsatzes an.

Ich gebe Ihnen zuerst einen kurzen Auszug aus der Krankengeschichte desjenigen Patienten, bei dem wir eine Appendicitis gangraenosa diagnosticirten und sofort die Operation machten. Es handelte sich um einen Kellnerlehrling, A., 15 Jahre alt.

Anamnese. — Patient, der im Alter von 6 Jahren an Masern erkrankt, seitdem aber gesund geblieben war, bekam diese Nacht um 12½ Uhr ohne nachweisliche Ursache, als er im Bett lag, Erbrechen. Bald darauf stellten sich Schmerzen in der Gegend der rechten Darmbeinschaufel ein. Heute früh, also am 25., ging er zum Kassenarzt, der ihn in das Krankenhaus schickte. Letzter Stuhlgang gestern, 24. April, Abends um 9½ Uhr.

Status. — Patient, der einen kranken Eindruck macht, ist für sein Alter etwas schwächlich. Er klagt über heftige Schmerzen in der rechten Fossa iliaca. Die schmerzhafte Stelle befindet sich ungefähr in einem Umkreise von drei Finger breit von der Crista ilei entfernt. Eine Resistenz ist weder durch Percussion, noch durch Palpation festzustellen. Der übrige Leib bei Druck und bei der Untersuchung unempfindlich. Vielleicht ist eine ganz geringe Abschwächung des Schalles rechts bemerkbar. Die Berührung rechts ist schon beim leisesten Druck ungemein schmerzhaft. Herz, Lunge, Urin ohne Befund. Temperatur 37·5. Puls 92.

Ordination: Bettruhe, Eisblase, flüssige Diät. Abends ½10 Uhr Erbrechen und Stuhlgang.

26. April. Da sich das Allgemeinbefinden des Patienten verschlechterte, die Temperatur im Rectum 38·4 betrug, der Puls von 92 auf 120 gestiegen war, ferner der Leib überall anfing, sich auch auf der linken Seite und in der Lumbalgegend spontan und bei Druck empfindlich zu zeigen, eine Resistenz noch immer nicht deutlich zu fühlen war, die locale Schmerzhaftigkeit spontan und bei Druck noch vermehrt erschien, so wird eine Appendicitis gangraenosa angenommen mit nicht abgekapseltem Exsudat und fortschreitender Ausbreitung der Entzündung auf das Bauchfell und die Operation beschlossen.

Operation am 26. April, Früh um 10 Uhr, circa 44 Stunden nach dem Beginn des Anfalles. Durch den von mir stets geübten Seitenschnitt mit Hautverschiebung wird das Peritoneum freigelegt. Das Peritoneum sodann, das etwas sulzig belegt, aber nicht verdickt erscheint, eröffnet. Vor liegt das Cöcum. Es entleert sich sofort frei sich zwischen den Darmschlingen befindlicher Eiter, der nicht riecht, in Menge von etwa einem Esslöffel. Beim Eingehen mit dem Finger in den Bauch, um den Wurmfortsatz zu suchen, entleeren sich nacheinander noch Mengen einer trüben eiterigen Flüssigkeit. Der Wurmfortsatz wird leicht gefunden, er ist wenig fixirt und wird vorgezogen. Es findet sich in seinem unteren Drittel eine etwa fünfpfenniggrosse Stelle nahe der Kuppe völlig gangränös. Seine Länge beträgt ungefähr 7 Cm. Nur unten, nach dem Becken zu, zeigt er sich noch etwas verwachsen. Aus dem kleinen Becken entleert sich nach Entfernung des Appendix noch ziemlich viel trübe, eiterige Flüssigkeit von etwas dünnerer Consistenz. Es wird eine sorgfältige Reinigung durch Tupfer des inficirten Theiles der Bauchhöhle gemacht, bis die in die Tiefe des kleinen Beckens eingeführten Tampons vollständig trocken wieder herausgezogen werden. Die Bauchhöhle wird aber nicht ausgespült. Der Wurmfortsatz wird amputirt, der Stumpf in üblicher Weise in das Cöcum eingebettet und vernäht. Nach Versorgung des Stumpfes wird die Schürzentamponade der Bauchhöhle gemacht, die Bauchhöhle selber also nicht geschlossen. In dem amputirten Wurmfortsatz findet sich ein Kothstein, die Schleimhaut gangränös und ziemlich von der Kuppe an auch eine durch die ganze Dicke der Wand sich erstreckende Gangrän. Im Eiter spärlich Bacterium coli und Staphylokokken. Culturell nur Bacterium coli.

Am 27. April leidliche Nacht, Temperatur 37·6, Puls 116. Leib etwas gespannt, aber nicht sehr empfindlich. Spontan heute Winde und Stuhlgang. Temperatur 38·0.

29. April. Temperatur zur Norm abgefallen, Puls desgleichen. Völliges Wohlbefinden, Entfernung eines Theiles des Schürzeninhalts.

1. Mai. Anhaltendes Wohlbefinden. Leib weich. Entfernung der Schürze. Danach ungestörte Heilung.

Geheilt entlassen.

Die Annahme einer Appendicitis gangraenosa in diesem Falle stützte sich auf folgende klinische Beobachtungen: Hochgradige Störung des Allgemeinbefindens — der Patient machte den Eindruck eines Schwerkranken; rasches Ansteigen der Temperatur und gleichzeitige Vermehrung der Frequenz des Pulses; enorme locale Schmerzhaftigkeit; Fehlen einer Resistenz in der Ileocöcalgegend; Anzeichen einer Ausbreitung des entzündlichen Processes auf das ganze Bauchfell. Der Operationsbefund entsprach der vorher gestellten anatomischen Diagnose vollständig.

Um die Frage zu beantworten, warum wir uns in diesem Falle entschlossen haben, so früh wie möglich den Bauch zu öffnen, müssen wir etwas näher auf die Verhältnisse des Peritoneums eingehen.* Jeder Chirurg muss bemüht sein, die eigenthümliche Art der Reaction des Peritoneums bei entzündlichen Processen in seiner Nähe kennen zu lernen, um mit all den Erscheinungen, welche hier auftreten, vertraut zu sein.

Sehr wichtig für die pathologischen Verhältnisse der Peritonealhöhle ist bekanntlich die enorme Resorptionsfähigkeit des Peritoneums. Diese Resorption findet theils in das Lymphgefässsystem, theils direct in die Blutbahn statt, wobei nicht nur gelöste Stoffe, sondern auch Zellen und Bakterien aufgesaugt werden. Der Druck der Bauchmuskulatur und die regelmässigen Bewegungen des Diaphragma, das die Rolle einer Saug- und Druckpumpe übernimmt, und die peristaltischen Bewegungen des Darms begünstigen die Resorption. Herabgesetzt wird dieselbe durch Verminderung der Peristaltik. Die Austrocknung der Serosa, wie sie z. B. bei Laparotomien stattfindet, vermindert gleichfalls das Resorptionsvermögen. Wichtig ist auch noch die Eigenschaft des Peritoneums, dass es, wenn Reize einwirken, in sehr bedeutendem Maasse plastisches Gewebe bildet, was zu dauernden Verwachsungen führt.

Sicher ist es, dass das Eindringen nicht pathogener Mikroorganismen in die Bauchhöhle des Menschen nicht ohne weiteres Peritonitis zu erzeugen braucht. Zwar treten Veränderungen des Peritoneums dadurch ein, es finden sich zahlreiche fibrinöse Verklebungen zwischen den Därmen, die nachher zu festen Bindegewebssträngen sich ausbilden, aber krank im eigentlichen Sinne ist ein derartiger Patient nicht, wie wir ja das von den Laparotomirten wissen. Es fehlen eben die für die klinischen Erscheinungen der Peritonitis nöthigen toxischen Wirkungen der betheiligten Bakterien.

Wir unterscheiden ätiologisch eine bakterielle und eine chemische Peritonitis. Die bakterielle Peritonitis ist bei den Wurmfortsatzentzündungen die allerhäufigste. Die sogenannte chemische Peritonitis wird durch die chemisch wirkenden Producte der Bakterien, die Bakterientoxine, erzeugt. Den Beweis, dass eine derartige Form vorkommt, haben ich und andere dadurch erbringen können, dass in dem Exsudat dieser Peritonitis die Bakterien fehlen, ebenso fehlen die Eiterkörperchen. Das Exsudat ist eben serös oder serös-fibrinös, selten hämorrhagisch. Die chemische Peritonitis finden wir vorwiegend bei der App. simplex und in der Umgebung abgekapselter Abscesse. Die chemische Peritonitis bereitet aber den Boden für die Wirksamkeit der Bakterien selber vor, indem sie die Serosa

* Vergl. *Sonnenburg*, Bemerkungen zur diffusen Peritonitis bei Appendicitis. Deutsche med. Wochenschr., 1901, Nr. 15.

schädigt, functionell lähmt, ihre Resorptionsfähigkeit herabsetzt. Fehlt das Exsudat bei der chemischen Peritonitis im Anfange ganz, so bezeichnen wir diesen Zustand als peritonitische Reizung.

Wir sind nun gar nicht imstande, die beginnende allgemeine Peritonitis zu diagnosticiren, und ebenso sind wir nicht imstande, wenn die Annahme einer diffusen Peritonitis gemacht ist, die Art und Ausdehnung einer vorliegenden Bauchfellentzündung zu erkennen. Ferner ist es uns nicht möglich, darüber Gewissheit zu bekommen, ob neben einer circumscripten Peritonitis noch eine allgemeine Entzündung des Bauchraumes besteht, oder, wenn vermuthet, ob diese nur durch Bakterien oder durch Toxine bedingt ist. Freilich, wenn es sich um weitere Stadien in der Entwicklung der diffusen Entzündung handelt, wenn man einen Patienten vor sich hat mit aufgetriebenem, bei der leisesten Berührung schmerzhaftem Leibe, mit fliegendem Pulse und Collapstemperatur, fortwährendem Erbrechen und Singultus, bläulich verfärbten Extremitäten, die mit klebrigem Schweiss bedeckt sind, dann dürfte ein übereinstimmendes Urtheil unschwer zu erreichen sein. Aber, wie gesagt, ganz anders sind die Fälle, die im Beginne sind. Denn zunächst sind die Temperaturverhältnisse sehr wechselnd, die Pulsverhältnisse desgleichen, das Vorhandensein kleinerer Mengen Exsudat ist schwer nachweisbar, meist nur mit Hilfe des Stethoskops, und auch das nicht immer, so dass die Erfahrung des einzelnen auch hier oft den Ausschlag geben muss, da, wie gesagt, viele Symptome unzuverlässig sind. Ebensowenig sind wir imstande, die bakteriellen Formen von den chemischen zu unterscheiden. Weder die Temperatur, noch der Puls, noch die Schmerzhaftigkeit sind stets so charakteristisch, dass wir uns über die Beschaffenheit des Bauchfells, besonders auch in der Umgebung eines abgekapselten Abscesses, wo gerade die chemische Peritonitis, wie wir gezeigt haben, am häufigsten sich vorfindet, Rechenschaft abgeben können. Trotz Fieberlosigkeit kann eine chemische Peritonitis sehr wohl bestehen, umgekehrt bei hohem Fieber gar nicht vorhanden sein. Nur die Druckempfindlichkeit des ganzen Abdomens, besonders der Lumbalgegend, kann auf sie hinweisen. Auch eine ausgedehnte Dämpfung bei verhältnissmässig geringen anderen klinischen Symptomen kann auf eine chemische Peritonitis mit grösserem serösen Exsudat hindeuten. Oft ist die Entscheidung, ob die Verhältnisse des Pulses und der Temperatur auf den abgekapselten Entzündungsherd oder auf eine Betheiligung des umgebenden Bauchfells zurückzuführen sind, gar nicht zu treffen.

Die Entscheidung der Frage, wie weit das Bauchfell bereits entzündet ist, wie weit die Ausbreitung stattgefunden hat, ist noch dadurch erschwert, dass die Intoxicationserscheinungen, welche durch Resorption von Toxinen aus einem umschriebenen Abscess bedingt werden, von denen einer beginnenden Peritonitis zuweilen nicht zu unterscheiden sind. Solche Intoxicationserscheinungen zeigen sich in leichtem Icterus, Schmerzhaftigkeit des ganzen Bauches, leichter Albuminurie, Benommenheit und dergleichen mehr. Alle diese Erscheinungen sind aber auch bei der Peritonitis allgemeiner Art im Anfange vorhanden.

Bei der Unsicherheit der Diagnose neigt man leicht zur exspectativen Behandlung. Dennoch geben nur diejenigen Operationen einen guten Erfolg, die möglichst früh ausgeführt werden, weil hier bei der freien und fortschreitenden Peritonitis doch immer die Möglichkeit besteht, dass die-

selbe noch nicht die Zeit gehabt hat, sich über den ganzen Bauchraum zu verbreiten, und gerade dieser Umstand bedingt die günstige Prognose bei der Laparotomie; denn die noch intact gebliebenen Theile des Bauchraumes werden nach Entlastung der Bauchhöhle vom Eiter, da sie noch fähig sind, zu resorbiren, mit den Giften eher fertig.

Wir müssen nicht glauben, dass durch Eröffnung eines Theiles der Bauchhöhle durch den Schnitt wir uns über den Zustand des Peritoneums ohne weiteres auch Rechenschaft geben können. Quillt allerdings von allen Seiten Eiter oder serös-eitrige, auch wohl jauchige Flüssigkeit entgegen, ohne dass die Därme an der betreffenden Stelle festere Verklebung zeigen, so wird man ja nicht zweifeln, dass eine diffuse Erkrankung des Bauchraumes vorliegt. Die Peritonitis ist hier frei und fortschreitend. Denn wenn ein Exsudat nicht abgekapselt ist, so wissen wir aus der Erfahrung, dass die Entzündung sich dann schnell über den ganzen Bauchraum verbreitet. Aber wir können nicht immer entscheiden, ob die Peritonitis total ist oder nicht. Die diffuse Peritonitis braucht nicht mit der totalen identificirt zu werden. Trotzdem eitrige Flüssigkeit auch in dem kleinen Becken und an der linken Seite, sowie in den oberen Theilen der Bauchhöhle sich vorfindet, kann doch die Gegend oberhalb des Quercolons nicht mit in den Process einbezogen und intact sein. Gerade der Umstand, dass neben dem eitrig-jauchigen Herde noch ein seröses Exsudat und weiter noch intacte Abschnitte des Bauchraumes bei der Operation vorgefunden werden, erklärt uns die Heilung solcher Fälle; denn hier können die Theile des Bauchfells, die von dem so wichtigen Resorptionsvermögen nicht zu viel eingebüsst haben, mit den Schädlichkeiten noch fertig werden, vorausgesetzt, dass von dem ursprünglichen Herde keine Nachschübe erfolgen (s. oben).

Diese Reflexionen bestimmen uns, in allen Fällen, wie dem erst erwähnten, sofort oder sobald als möglich operativ einzuschreiten. Denn da, wo wir die Diagnose auf Appendicitis gangraenosa zu stellen imstande sind, haben wir es fast ausnahmslos mit foudroyant verlaufenden Fällen zu thun, die infolge ungenügender Abkapselung nicht nur ein schnelleres Fortschreiten des entzündlichen Processes auf den freien Bauchraum ermöglichen, sondern auch durch Resorption von Toxinen schwere Störungen des Allgemeinbefindens hervorrufen. Das sind aber diejenigen Fälle, wo man, wie gesagt, möglichst rasch wegen der schlechten Prognose zur Operation sich entschliessen soll; denn hier kommt der Process meist von selber nicht zum Stillstand, der Patient läuft Gefahr, an allgemeiner Peritonitis oder Toxikämie zu Grunde zu gehen. Hier entscheiden die ersten 24 Stunden oder die ersten Tage über das Geschick des Patienten. Die Operation ist hier nicht eine einfache Abscesseröffnung, sondern hat den Charakter einer ausgedehnten Laparotomie. Hier thut man gut, jede Scheu vor der Freilegung des Peritoneums fallen zu lassen; hier handelt es sich darum, eine ausgiebige Freilegung der entzündeten Theile, Trennung der Adhäsionen, Entfernung des gangränösen Wurmfortsatzes, Reinigung der Bauchhöhle mit nachfolgender ausgiebiger Tamponade vorzunehmen.

Ganz anders gestalten sich die klinischen Symptome bei derjenigen Form von Entzündung des Wurmfortsatzes, die das typische Bild der sogenannten Appendicitis perforativa acuta zeigen. Das sind die Fälle, wo es sehr frühzeitig, in den ersten 24 Stunden, zu einer circumscripten

Peritonitis, einer Abkapselung kommt, wo wir es also mit einem abgekapselten Exsudat zu thun haben. Die Perforation erfolgt nicht in der Ausdehnung wie bei Gangrän, das heisst, sie geht nicht mit einer so ausgedehnten Ernährungsstörung des ganzen Organs, die weit über die vielleicht vorher schon vorhandenen Adhäsionen sich ausbreitet, einher. Hier erfolgt bei der Perforation der Austritt des Inhalts des Wurmfortsatzes, respective eines Kothsteines selber, meist in die schon vorhandenen umgebenden Adhäsionen, und es entsteht dadurch eine circumscripte Peritonitis. Klinisch kennzeichnet sich dieser Durchbruch durch hohes Fieber, entsprechende Pulsfrequenz, durch heftige Schmerzen im Augenblick des Durchbruchs, aber die locale Schmerzhaftigkeit geht bald zurück und bleibt lange nicht so intensiv, wie bei der Appendicitis gangraenosa. Vor allem ist ein deutliches Exsudat schon in den ersten 24 Stunden zu fühlen, und die weiteren Reizerscheinungen, die über diesen Herd hinaus sich im Anfange zeigen, gehen gleichfalls bald wieder zurück. Immer deutlicher kommt die Abkapselung klinisch zum Vorschein, die Betheiligung des übrigen Bauchraumes wird mit jedem Tage geringer.

Das führt uns nun auf die beiden vorhin erwähnten Fälle von circumscripter Peritonitis zurück, die ich zu dem Zwecke hier näher anführen will.

Es handelte sich in dem einen Falle um den 16jährigen Kaufmannslehrling S. K., in dem anderen Falle um den 20jährigen Kaufmannslehrling Gr.

Bei dem ersteren war es angeblich der erste Anfall. Dieser begann am 23. und trat unter sehr heftigen klinischen Symptomen als Schmerzen, Erbrechen u. dergl. m. auf. Pat. befand sich bei der Einlieferung am dritten Krankheitstage und zeigte sich als mittelgrosser junger Mann mit gerötheten Wangen und beschleunigter Athmung, ohne aber einen schwerkranken Eindruck zu machen. Die Temperatur war bei der Einlieferung 38·7, fiel aber nächsten Morgen auf 38·2; der Puls war 100, voll und regelmässig. Eine deutliche Dämpfung und Resistenz beginnt zwei Finger breit unterhalb des Rippenbogens, bei Druck mässig empfindlich. Die Dämpfung und Resistenz ist ungefähr handtellergross. Vom Rectum aus ist nichts zu fühlen. Zunge belegt, noch etwas feucht. Patient muss katheterisirt werden, da er spontan nicht Urin lassen konnte. Der übrige Leib ist leicht eindrückbar, nur sehr wenig empfindlich.

Ich diagnosticirte eine Appendicitis perforativa mit gut abgekapseltem Abscess, sehr geringer Betheiligung des Bauchfells in der Umgebung und glaubte bei dem allmählichen Rückgang der Temperatur, den guten Verhältnissen des Pulses, den geringen subjectiven Klagen des Patienten mich vorläufig noch exspectativ verhalten zu können, zumal da ich am vierten Tage der Erkrankung es vorzog, nach den von mir aufgestellten Regeln, die Reizung in der Umgebung des Abscesses völlig vorübergehen zu lassen, bevor ich eventuell mich entschliessen würde, den Abscess zu eröffnen und die Operation vorzunehmen. — Es wurde nun zunächst eine vorsichtige Entleerung des Mastdarms durch Glycerinzäpfchen bewirkt. Der nächste Tag zeigte insofern eine Besserung des Zustandes, als die Temperatur am Abend bis auf 37·4 herabging, die Schmerzhaftigkeit des Leibes in der Umgebung des Abscesses ganz aufhörte, die Resistenz und Dämpfung dagegen unverändert blieben. Der Appetit besserte sich, ein subjectives Wohlbefinden war vorhanden, der Puls war vollständig zur Norm zurückgekehrt. Hier glaubte man, am Ende des fünften Tages, bestimmt, eine exspectative Behandlung noch weiter fortsetzen zu dürfen.

Bei dem zweiten Patienten, Gr., handelte es sich gleichfalls um einen scheinbar ersten Anfall. Auch dieser bekam am 23. April heftige Schmerzen im ganzen

Leibe, und unter stürmischen klinischen Erscheinungen trat hierauf der Anfall auf. Erbrechen, Fieber, hohe Pulsfrequenz. Bei der Aufnahme am 25. machte auch dieser Patient einen fieberhaften, aber nicht schwerkranken Eindruck. Der Leib ist auf der rechten Seite deutlich vorgewölbt. Es besteht dort eine über handtellergrosse deutliche Resistenz und Dämpfung, die auf Druck schmerzhaft ist. Der übrige Leib ist weich und nicht auf Druck empfindlich. Vom Rectum aus ist nichts zu fühlen. Zunge etwas belegt, sonst feucht. Die Temperatur 38·2 bei der Einlieferung, der Puls etwas über 100. Am nächsten Tage nach der Einlieferung, also auch am vierten Krankheitstage, war die Temperatur auf 37·2 herabgegangen, der Puls betrug 100, es gingen Blähungen ab, das subjective Befinden war sehr viel besser, die localen Erscheinungen unverändert, der Leib mit Ausnahme der Resistenzstelle nirgends empfindlich. Trotzdem ich mir sagte, dass hier ein ziemlich grosser Abscess vorliegen musste, dessen Spannungsverhältnisse vielleicht ungünstig sein könnten, glaubte ich doch, bei den schnell zurückgehenden stürmischen Erscheinungen abwarten und die Entscheidung über eine eventuelle operative Behandlung bis auf den nächsten Tag verschieben zu dürfen.

Am 27. April aber, am fünften Krankheitstage, war die Morgentemperatur wieder auf 38·6 gestiegen, wenn auch der Puls nur 96 betrug. Der übrige Leib war weich und unempfindlich. Die Resistenz aber war entschieden noch etwas stärker geworden, auch empfindlicher. Das Steigen der Temperatur deutete darauf hin, dass der Process nicht zum Stillstande gekommen war. Da die übrigen Verhältnisse des Peritoneums für eine Operation günstig erschienen, kein Reizzustand vorzuliegen schien, entschloss ich mich zur Operation. Bei dem von mir geübten typischen Flankenschnitt mit Verschiebung der Bauchdecken fanden sich die oberflächlichen Muskelschichten etwas sulzig durchtränkt, das verwachsene, verdickte Peritoneum wurde durchtrennt und ein auf der Beckenschaufel liegender Abscess eröffnet. Abscess von stinkendem, kothähnlichem Eiter erfüllt. Nach sorgfältiger Entleerung und Austupfen der Eiterhöhle wird mit dem Finger eine zweite Abscesshöhle dicht dabei eröffnet und ebenso behandelt. Im Abscess fand sich ein Kothstein. Der Wurmfortsatz verläuft von oben nach unten, zum Theil mit dem Netz adhärent. Er zeigte sich perforirt. Perforationsstelle mit gangränösen Rändern. Es gelingt aber doch, ihn bis zu seinem Ansatze zu entfernen, den Rest zu übernähen. Die freie Bauchhöhle ist anscheinend nur in ihrem unteren Winkel etwas eröffnet worden. Tamponade der Wunde.

Wenn auch die ersten Tage nach der Operation trotz Fieberabfall und besseren Pulsverhältnissen noch starke Reizerscheinungen in der Bauchhöhle sich zeigten, so besserte sich der Zustand am zweiten Tage nach der Operation sehr wesentlich, und der Verlauf war von da ab ein guter. Patient ist geheilt.

Bei diesem Patienten zeigte sich die Operation insofern als nothwendig, als es sich um eine unter starken Spannungsverhältnissen befindliche grosse Eitermenge handelte und die Entleerung des Eiters sowohl, als die Entfernung des Wurmfortsatzes hier als das Richtigste erschien, um nicht weiteren Complicationen Spielraum zu geben, zumal am fünften Krankheitstage die Reizerscheinungen in der übrigen Bauchhöhle völlig zurückgegangen waren und selbst die Eröffnung eines kleinen Abschnittes der um den Abscess gelegenen freien Bauchhöhle nicht mehr bedenklich sein konnte, wie die weitere Beobachtung bei dem Patienten es auch lehrte.

Aber diese Beweggründe zum operativen Einschreiten fehlten bei dem anderen gleichzeitig eingelieferten Patienten S. K., dessen ausführliche Krankengeschichte wir oben gaben. Hier waren gerade am fünften Tage die Krankheitserscheinungen ganz zurückgegangen, und am sechsten Krankheitstage früh war die Temperatur nur 37·2, der Puls 80 und das subjective Befinden des Patienten ein ganz vorzügliches. Hier war auch die Spannung in der Resistenz lange nicht so hochgradig, wie bei dem anderen Patienten,

die Resistenz auch nicht so umfangreich. Kurz und gut, es war an diesem Tage der Verlauf ein so befriedigender, dass man ein Abklingen des Anfalls erwarten und von einer Operation im Augenblick absehen durfte. Dieser Fall bot gerade den Typus derjenigen Gruppe von Fällen dar, die in der Praxis ungemein häufig zunächst spontan ausheilen und bei denen weder der Arzt, noch die Verwandten sich zu einem operativen Eingreifen entschliessen können. Die Erfahrung lehrt auch, dass eine grosse Anzahl zurückgehen und nach einigen Wochen kaum noch irgend etwas von Resistenz oder Veränderung in der Ileocöcalgegend wahrzunehmen ist.

Ein eigenthümliches Verhängniss hat es leider gefügt, dass wir nun bei diesem jungen Menschen, bei dem wir selber eine abwartende Therapie als gerechtfertigt anerkannt hatten, die traurigste Erfahrung machen sollten; denn am Abend desselben Tages, an dem das Befinden in jeder Weise ein befriedigendes war, Puls und Temperatur zur Norm zurückkehrten, die Beschwerden nachliessen, trat plötzlich eine Perforation des Abscesses in die freie Bauchhöhle ein. Die peritonitischen Erscheinungen nahmen während der Nacht unter schnellem Anstieg der Temperatur und der Pulsfrequenz (bis über 140) und grosser Unruhe des Patienten an Heftigkeit derartig zu, dass, wie ich am siebenten Krankheitstage den Patienten früh sah, ich nicht mehr wagte, eine Operation zu machen. Die diffuse septische Peritonitis war eine der acutesten, und ich hätte durch eine Operation nicht mehr helfend eingreifen, sondern nur die Beschwerden des Patienten noch vermehren können. Das Aussehen war ein ganz verfallenes, die Dämpfung ungemein verbreitert, der übrige Leib empfindlich, besonders in der Lumbalgegend, die Zunge trocken. Ich sagte mir, dass nur dann vielleicht die schlechte Prognose sich bessern würde, wenn die Perforationsöffnung nicht gross und nicht zu viel Inhalt in die freie Bauchhöhle eingetreten sei. Am Nachmittage ging die Temperatur und der Puls herunter, und es schien eine leichte Besserung sich bemerkbar zu machen, auch war der Leib etwas weniger empfindlich. Die Darmatonie, die am Morgen vollständig vorhanden war, schien etwas gebessert zu sein, auch einzelne Darmgeräusche waren zu hören. Doch die Besserung hielt nicht an und der Tod trat unter erneuten peritonitischen Erscheinungen früh um 7 Uhr ein. Die Section wurde verweigert, hätte uns aber nur das bekannte Bild einer ausgebreiteten diffusen Peritonitis gegeben.

Eine derartige Perforation des Abscesses in die Bauchhöhle ist allerdings in jedem Fall, wo ein Abscess vorhanden ist, möglich. Sie macht auch keine Vorboten. Diese Möglichkeit hat mir früher in jedem derartigen Falle das Messer in die Hand gedrückt und mich zur Operation veranlasst. Nachdem ich aber, besonders durch die Erfahrungen in der Privatpraxis, in denen man in solchen Fällen auf grossen Widerstand stösst und daher gezwungen ist, sich exspectativ zu verhalten, nachdem ich, wie gesagt, gesehen hatte, dass diese Fälle in der weitaus grössten Anzahl ausklingen, habe ich mich im allgemeinen zu einem exspectativen Verfahren bei der circumscripten Peritonitis, wenn dieselbe erst am fünften oder sechsten Tage bei guten Puls- und Temperaturverhältnissen in meine Behandlung kommt, bereit erklärt; denn die Operation ist hier, wenn man sie gründlich und richtig machen will, nur einem Geübten zu überlassen, sie ist technisch schwieriger, als in anderen Fällen, wenigstens wenn man den Wurmfortsatz — eine conditio sine qua non

nach meiner Ansicht — mit entfernen will. Ausserdem kann es ja auch immer vorkommen, dass das Peritoneum in der Umgebung trotz der sorgfältigsten Untersuchung vor der Operation sich doch nicht in so günstigen Verhältnissen befindet, um ohneweiters, sollten grössere Abschnitte der freien Bauchhöhle eröffnet werden, den Eingriff ohne Reaction zu vertragen. Es kann daher in dem einen oder anderen Falle eine Ausbreitung der Entzündung auf das freie Bauchfell sich ereignen, wenn es auch nicht immer wahrscheinlich ist. Es kommt noch ferner hinzu, dass in diesen Fällen, wenn man sich zu Operationen entschliesst, nur die ausgiebige Tamponade der Bauchhöhle und des Abscesses, soweit beide eröffnet wurden, zur Heilung führt. Diese Tamponade hat aber wieder den Nachtheil, dass, wenn sie längere Zeit durchgeführt werden muss, die Vernarbung sich nicht so günstig gestaltet, wie in den Fällen, wo man durch Etagennaht die Bauchhöhle schliessen kann. Durch Verwachsung des Peritoneums mit den Wundrändern entstehen später manchmal Hernien, die, wenn auch in mässigen Grenzen sich haltend, doch unter Umständen das Tragen einer Bandage nöthig machen. Alle diese Erfahrungen haben, wie gesagt, mich veranlasst, in Fällen circumscripter Peritonitis, wenn ich nicht ganz frühzeitig, in den allerersten Tagen, die Operation ausführen kann, den Anfall ausklingen zu lassen und eventuell erst später im freien Intervall den kranken Wurmfortsatz zu entfernen.

Freilich drohen dem Patienten ausser der Perforation des Abscesses in die freie Bauchhöhle und der acuten diffusen Peritonitis noch andere Gefahren. Dazu gehören die Pyophlebitis, die Entstehung anderweitiger Abscesse im Douglas und unter dem Zwerchfell u. dergl. m. Aber alle diese Complicationen pflegen durch Aenderung der Temperatur und des Pulses sich anzuzeigen und der aufmerksame Beobachter wird dann noch rechtzeitig manche dieser Complicationen mit dem Messer bekämpfen können.

Der vierte Fall, der an dem erwähnten Tage eingeliefert worden war, betraf einen 22jährigen Arbeiter, F.

Der Patient will bereits früher an Magen- und Darmkatarrh gelitten haben. Am 21. April Abends bekam er nach der Arbeit galliges Erbrechen. Der ganze Leib war schmerzhaft. Am nächsten Morgen wandte er sich an einen Arzt, der die Krankheit für Bleikolik erklärte, dem Kranken aber Bettruhe verordnete. Am 23. fühlte Patient sich wieder wohl und stand auf. Am 24. früh trat wieder starkes Erbrechen auf. Patient bekam Schmerzen in der rechten Ileocöcalgegend, Winde gingen ab, Stuhlgang war seit mehreren Tagen nicht mehr eingetreten. Der Arzt schickte ihn daher am 25. in das Krankenhaus.

Bei der Aufnahme handelte es sich um einen kräftigen Patienten, der etwas leidend aussah. Die Temperatur betrug 36·8, der Puls 100. Die Zunge war mässig trocken. Der Leib war gespannt, aber nur wenig aufgetrieben, die Ileocöcalgegend ausserordentlich schmerzhaft, keine Dämpfung und keine Resistenz vorhanden; vom Rectum nichts zu fühlen.

Auffallend war hier die kolossale locale Empfindlichkeit, welche Patient spontan und bei der geringsten Berührung in der Gegend des *Mac Burnay*'schen Punktes angibt.

Bei den geringen Störungen des Allgemeinbefindens, bei der Fieberlosigkeit und den guten Pulsverhältnissen diagnosticirten wir eben wegen der localen Schmerzhaftigkeit eine acute Entzündung des Wurmfortsatzes mit Empyembildung ohne Betheiligung der Umgebung, eine Appendicitis

simplex. Die Behandlung durfte hier zunächst eine rein exspectative sein. Die Gefahr, dass das Empyem platzen würde, musste im Auge behalten und danach eine weitere Therapie bestimmt werden. Sobald das Fieber also anstieg, Pulsveränderungen sich zeigten und neben der localen Empfindlichkeit eine leichte Dämpfung oder Resistenz auftreten sollte, war ich bereit, die Operation sofort vorzunehmen und hätte solche Veränderungen als Anzeichen betrachtet, dass das Empyem nahe dem Platzen oder bereits geplatzt, respective Gangrän in Aussicht sei. Der Verlauf der nächsten Tage liess uns aber von der exspectativen Therapie nicht abgehen. Schon am 26. fühlte sich Patient bei der Behandlung, bestehend in Bettruhe, flüssiger Diät und Auflegen eines Eisbeutels, bedeutend wohler, hatte fast gar keine Schmerzen, auch die locale Schmerzhaftigkeit nahm rapid ab. Offenbar hatte sich das Empyem nach dem Cöcum hin wieder entleert. Am 27. und 28. hielt das Wohlbefinden an, die Temperatur blieb dauernd normal. Nach einem etwa achttägigen Aufenthalt im Krankenhause konnte Patient wieder entlassen werden.

Der fünfte Fall, der fast zu gleicher Zeit zur Beobachtung kam (dieser Fall wurde allerdings einige Tage später eingeliefert, ich möchte ihn aber, da er zur Besprechung der vorliegenden Krankheit und zur Ergänzung des bisher Gesagten sich sehr eignet, noch im Anschluss an die anderen Fälle erwähnen), betraf einen 17jährigen Diener, B., der bisher keine Erscheinungen von Seiten des Blinddarmes gehabt hatte.

Am 21. April verspürte Patient Morgens beim Wasserpumpen plötzlich Schmerzen in der Ileocöcalgegend, die sich aber nach Einstellung der Arbeit wieder verloren. Am nächsten Morgen bekam Patient, als er lief, Stiche an derselben Stelle. Er wandte sich an einen Arzt, der die Krankheit für Blinddarmentzündung erklärte, Bettruhe und Opium verordnete. Der Zustand besserte sich dadurch. Der Arzt schickte ihn trotzdem zur weiteren Beobachtung hierher. Erbrechen will Patient nie gehabt haben. Winde sollen immer abgegangen sein. Letzter Stuhlgang heute früh.

Bei der Aufnahme des etwas schmächtigen Patienten, dessen Leib nicht aufgetrieben war, zeigte sich in der Ileocöcalgegend eine auf Druck sehr schmerzhafte Stelle im Umkreise von 15 Cm., entsprechend dem *Mac Bournay*'schen Punkte. Man fühlt dort eine unbestimmte, etwa nussgrosse Resistenz. Die Dämpfung ist an dieser Stelle gering. Der übrige Leib hat tympanitischen Schall und ist weich. Die Zunge ist feucht, der Puls voll und kräftig, 84, die Temperatur völlig normal. Da man es hier wieder mit einer Appendicitis simplex zu thun hatte, wahrscheinlich auch mit einem Empyem (wegen der auffallenden Schmerzhaftigkeit), wurde auch hier wieder zunächst eine exspectative Behandlung eingeleitet (Bettruhe, flüssige Diät, Eisblase).

Am 26. war anhaltend grosse locale Schmerzhaftigkeit vorhanden, bei sonst gutem Allgemeinbefinden. Aber bereits am nächsten Tage fing die Temperatur an zu steigen und die Schmerzhaftigkeit nahm noch zu. Es wurde daher angenommen, dass das Empyem nahe am Platzen, schon eine Reaction in der Umgebung des Herdes entstanden, und dass es zweckmässiger sei, den Entzündungsprocess durch die Operation möglichst schnell zu beseitigen. So führte ich die Operation an demselben Tage aus. Ich will noch bemerken, dass die Resistenz unsererseits so gedeutet wurde, dass der verhältnissmässig harte kleine Tumor, den man fühlte, aller Wahrscheinlichkeit nach infiltrirtes Netz sein würde, unter dem das Empyem des Appendix liegen musste.

Operation: Typischer Flankenschnitt. Nach Eröffnung des Peritoneums findet man das Netz verwachsen, vorgelagert. Die Verwachsungen werden abgetrennt und unterbunden. Darunter liegt der Wurmfortsatz, noch theilweise überdeckt durch das Cöcum. Beim Suchen nach dem Wurmfortsatz platzt ein in demselben an der Spitze befindliches Empyem. Es entleert sich ungefähr ein Theelöffel voll dicken Eiters. In demselben befindet sich ein Kothstein. Die Bauchhöhle wird sogleich durch Jodoformgaze geschützt. Es handelte sich also thatsächlich um ein Empyem des Wurmfortsatzes, das beim Loslösen des Appendix geplatzt war. Der Wurmfortsatz selber war vom verdickten Netz überbrückt. Nach Durchtrennung sämmtlicher Adhäsionen gelingt es, den Wurmfortsatz hervorzuziehen, am Cöcum abzutragen und den Stumpf zu übernähen. Die vordrängenden Därme werden durch Jodoformgazestreifen zurückgebracht. Schürzentamponade. Der Wurmfortsatz ist dick, geschwollen, enthält noch etwas Eiter und zeigt ein frisch entstandenes Loch nahe an der Spitze. Seine Länge betrug 6 bis 7 Cm. Die Heilung erfolgte ohne Zwischenfall in etwa 14 Tagen.

Dieser und der vorletzte Fall ergänzen sich. Es ist für uns unzweifelhaft, dass auch in dem vorletzten Fall ein derartiges Empyem vorlag, das sich aber spontan zurückbildete, wahrscheinlich durch Entleerung des Inhalts nach dem Cöcum zu. Auch war eine Resistenz nicht zu fühlen gewesen, während in dem zweiten Falle das verdickte und entzündete Netz durch die Bauchdecken hindurch als härtere Resistenz fühlbar war. Das Ansteigen der Temperatur im zweiten Falle mit gleichzeitiger Vermehrung der Pulsschläge deutete darauf hin, dass der Process nahe am Durchbruche war, eventuell eine Reaction nahe in der Umgebung des entzündeten Wurmfortsatzes aufgetreten sei. Die Operation bestätigte vollständig unsere Diagnose, und da zu einer Zeit operirt wurde, wo das Peritoneum in der Umgebung noch normal und für den Eingriff geeignet sich zeigte, so hat auch der Austritt des Eiters während der Operation keinen Reiz auf das Peritoneum ausgeführt, und die Heilung ist glatt erfolgt. Hätten wir hier noch mit der Operation gezögert, so wäre zweifellos der Fall viel schwerer verlaufen, und es wäre fraglich gewesen, ob in diesem Falle eine circumscripte Peritonitis zustande gekommen wäre oder eine fortschreitende Entzündung des Bauchfells sich an das Platzen des Empyems angeschlossen hätte. Die Frage, ob in diesem zweiten Falle die Tamponade der Bauchhöhle, wie wir es gethan haben, durchaus nothwendig war oder nicht, lässt sich dahin beantworten, dass vielleicht die Tamponade nach sorgfältiger Reinigung der Bauchhöhle hätte vermieden werden können. Sicherer ist sie aber jedenfalls, als das Zunähen einer derartigen, doch durch Eiter inficirten Wunde. Und da ferner hier der kleine Tampon sehr bald entfernt werden konnte, die Wunde sich rasch verkleinerte, durch einige Nähte noch zusammengezogen wurde, so war die Gefahr eines später entstehenden Bauchbruches in diesem Falle eine sehr geringe, und aller Wahrscheinlichkeit nach wird sich ein solcher nicht einstellen.

An der Hand der mitgetheilten fünf gleichzeitigen Beobachtungen habe ich die Indicationen für unser operatives Verhalten bei acuten Entzündungen des Wurmfortsatzes angegeben. Ich glaube auch gezeigt zu haben, dass wir sehr wohl imstande sein können, in einer Reihe von Fällen bei den acuten Anfällen eine richtige anatomische Diagnose der Art der Entzündung zu geben. Dass diese anatomische Diagnose allein imstande ist, unsere Therapie in die richtigen Bahnen zu leiten, ist für mich unumstösslich, und wie

ich schon im Anfange dieser Vorlesung betonte, hoffe ich, dass mit der Zeit die Aerzte sich von der Möglichkeit und Nothwendigkeit einer anatomischen Diagnose überzeugen werden.

Um unsere Ansichten noch einmal zu recapituliren, könnte ich dieselben in folgende Thesen unterbringen.

1. Die Einheitlichkeit des klinischen Bildes muss durch die Aufstellung einer einheitlichen gemeinsamen anatomischen Grundlage vervollkommnet werden.

2. Nur auf dieser Basis sind die Indicationen für operatives Einschreiten aufzustellen und eine Verständigung zwischen den Aerzten herbeizuführen.

3. Nach meinen Erfahrungen handelt es sich in denjenigen Fällen, in denen ein schnelles operatives Eingreifen erforderlich ist, fast ausschliesslich um die Form der Appendicitis gangraenosa. Hier handelt es sich um eine schnell fortschreitende diffuse Entzündung, die als solche oder durch die gleichzeitige Toxinwirkung tödtet.

4. Die Diagnose dieser Form der Appendicitis gangraenosa stützt sich klinisch auf den schwerkranken Eindruck, den der Patient macht, die Störungen des Allgemeinbefindens, das hohe Fieber, einhergehend mit äusserst frequentem Puls und schlechter Beschaffenheit desselben; ferner locale Schmerzhaftigkeit, Fehlen einer Resistenz; dabei Anzeichen einer Betheiligung des Bauchfells im allgemeinen, wie Schmerzhaftigkeit links und in der Lumbalgegend, geringer Meteorismus. Schneiden wir in solchen Fällen ein, so werden wir um den in weiter Ausdehnung gangränösen Wurmfortsatz ein nicht abgekapseltes Exsudat und die Anzeichen der auf das Bauchfell fortschreitenden Entzündung vorfinden.

5. Stürmischer Beginn, hohes Fieber mit entsprechendem Puls, geringere Störungen des Allgemeinbefindens, mässige locale Schmerzhaftigkeit mit deutlichem Exsudat, geringe Betheiligung der übrigen Bauchhöhle lassen die Appendicitis perforativa diagnosticiren. Es handelt sich dabei um ein abgekapseltes Exsudat. Für gewöhnlich pflegt hierbei die circumscripte Peritonitis ohne gleichzeitige diffuse zu bestehen und sich allmählich zurückzubilden. Bildet sie sich aber nach den ersten Tagen nicht zurück, bleibt das Fieber bestehen, oder fällt dasselbe, ohne dass zugleich die Pulsfrequenz abnimmt, so haben wir weitere Complicationen von Seiten des Entzündungsherdes zu erwarten und die Operation unter allen Umständen auszuführen.

6. Wenn ohne Temperaturerhöhung und ohne wesentliche Erhöhung der Pulsfrequenz sich unter Schmerzen eine Resistenz in der Ileocöcalgegend bildet, das Allgemeinbefinden so gut wie gar nicht dabei gestört ist, so handelt es sich um eine einfache Entzündung des Wurmfortsatzes ohne Gangrän und Perforation, um die Appendicitis simplex. In allen solchen Fällen wird man den Anfall durch Bettruhe, Morphium, Anwendung einer Eisblase oder eines Umschlages behandeln und in wenigen Tagen die Erscheinungen zurückgehen sehen.

7. Nur da, wo unter gleichen klinischen Symptomen eine enorme Schmerzhaftigkeit in der Ileocöcalgegend vorhanden ist, kann man die Annahme einer Appendicitis simplex mit Empyem des Wurmfortsatzes machen, und hier wird die Operation angezeigt sein, sobald die Schmerzen sich noch steigern und Fieber auftritt, ein Anzeichen, dass das Empyem zu platzen droht und dadurch dem Patienten Gefahren entstehen.

Danach sind wir also in der Lage, zu den wichtigsten Formen der acuten Entzündungen des Wurmfortsatzes eine anatomische Diagnose zu stellen, und es genügt, wenn wir wenigstens diese Typen zu unterscheiden imstande sind.

Diese Indicationen habe ich bereits in meinem Lehrbuche* angegeben und in den Sätzen aufgestellt:

1. Die Operation im freien Intervall ist der im Anfall vorzuziehen.
2. Bei der Appendicitis simplex ist im Anfall eine Indication zum Operiren nur selten vorhanden.
3. Bei der Appendicitis perforativa muss im Anfall mit strenger Auswahl der Fälle operirt werden.
4. Bei der Appendicitis gangraenosa soll im Anfalle stets und früh operirt werden.
5. Bei der Appendicitis perforativa und gangraenosa soll, sobald Complicationen auftreten, operirt werden.

Was die Complicationen bei der Appendicitis gangraenosa anbetrifft, so treten dieselben, wenn man nicht sehr frühzeitig operirt, doch noch manchmal auf, und zwar in Form von Abkapselungen. Es zeigen sich im weiteren Verlauf noch subphrenische Abscesse, ein Anzeichen dafür, dass die Infection auch wirklich schon vor der Operation die entlegensten Theile der Bauchhöhle erreicht hatte, oder auch Douglasabscesse. Immerhin ist das Auftreten der subphrenischen und Douglasabscesse ein Anzeichen dafür, dass man eigentlich zu einer Zeit operirt hat, wo die Infection doch schon sehr weit vorgeschritten war, mit anderen Worten, dass in diesen Fällen eigentlich schon zu spät operirt worden war.

Ich will hier der Vollständigkeit halber nur weniges über die medicamentöse Behandlung der Appendicitis im Anfalle hinzufügen, wenn wir nicht operiren. Das Hauptbestreben ist dabei, den Entzündungsherd zu localisiren. Die erste Bedingung ist deshalb, dem meist durch Schmerz und durch Neigung zum Erbrechen gequälten Patienten Ruhe zu verschaffen. Dies geschieht nach meiner Ansicht am besten mit Morphium. Zur Bekämpfung der localen Schmerzhaftigkeit sind ferner entweder feuchtwarme Compressen oder eine Eisblase anzuwenden. Nur muss man berücksichtigen, dass starke Abkühlung des Abdomens die Resorption beeinträchtigt, weil durch die Kälte eine starke Herabsetzung der Erregbarkeit der nervösen und muskulösen Elemente der Darmwand entsteht. Ich ziehe deshalb die feucht-warmen Compressen vor und lasse nur dann die Eisblase anwenden, wenn die schmerzstillende Wirkung der letzteren ausbleibt. Opium wende ich deswegen nicht an, weil durch die Darmlähmung, die es bedingt, die Controle des entzündeten Darmtheiles unmöglich wird. Nur wenn das Morphium im Stich lässt, werden etwa 20 Tropfen Opiumtinctur in den Mastdarm injicirt. In den ersten 24 Stunden ist die Enthaltung von jeder Nahrung, um Erbrechen vorzubeugen, zweckmässig. Um den Durst zu stillen, gibt man kleine Eispillen oder etwas kalten Thee. Ist starke Brechneigung vorhanden, so begnüge man sich mit Ausspülungen des Mundes. Jede innere Medication vom Magen aus wird am besten

* *Sonnenburg,* Pathologie und Therapie der Perityphlitis. Leipzig 1900, 4. Auflage, F. C. W. Vogel, pag. 318.

unterlassen. Hat sich in den nächsten Tagen der Process localisirt, so soll die Nahrung, solange überhaupt noch entzündliche Vorgänge sich abspielen, nur eine flüssige sein, am besten aus Milch und Kraftsuppen bestehen, und zwar nur in kleinen Dosen, höchstens 50 Ccm., in zweistündigen Zwischenräumen gegeben werden. Gehen unter dieser Behandlung die allgemeinen peritonitischen Erscheinungen unter Nachlass des Fiebers und der Pulsfrequenz zurück, tritt die Besserung des Allgemeinbefindens ein, so wird man mit der Ernährung allmählich wieder fortschreiten können und für den Stuhl sorgen, am besten unter Entleerung zunächst des Mastdarms mit Hilfe von Glycerinzäpfchen oder Oelklystieren. Treten neue Fiebererscheinungen auf oder ändert sich das Befinden des Patienten, so wird jetzt die Frage der Operation berücksichtigt werden müssen.

Im freien Intervall wird heutzutage mit Vorliebe und auch mit Recht am häufigsten operirt. Da sind zunächst Patienten, die häufige, mehr oder weniger langdauernde und schmerzhafte Anfälle durchgemacht haben und seitdem nie frei von Beschwerden waren. Eine andere Gruppe von Patienten hat zwar auch zahlreiche Anfälle durchgemacht, aber in den freien Zeiten nach den Anfällen sind sie völlig schmerz- und beschwerdefrei. Bei denjenigen Kranken, die auch nach den Anfällen fortwährend Beschwerden haben und deren Ernährung infolge dessen daniederliegt, deren Allgemeinbefinden ein schlechtes ist, findet man oft bei der Operation am Wurmfortsatz selber geringere Veränderungen, nur Knickungen und Verwachsungen, hingegen ausgedehnte Adhäsionen in der ganzen Umgebung, ausgebreitete Verwachsungen des Peritoneums mit den Därmen und der Darmschlingen untereinander. Andererseits findet man bei den Patienten, die nach den Anfällen sich vollständig beschwerdefrei fühlen, oft die hochgradigsten und gefährlichsten pathologischen Veränderungen des Appendix selber, mit Ulcerationen und Kothsteinen. Wiederum andere Fälle können bei der Operation hochgradige Veränderungen des Wurmfortsatzes und der Umgebung zeigen und dabei doch verhältnissmässig wenig klinische Erscheinungen gezeigt haben. Es ist daher in den meisten Fällen kaum möglich, aus den Angaben des Patienten und ebensowenig auch aus dem localen Befund in der freien Zeit einen Rückschluss auf die Veränderungen des Wurmfortsatzes und seiner Umgebung zu machen. Was man local fühlt, sind meistens nur Verwachsungen; den Wurmfortsatz selber fühlt man sehr selten. Heutzutage weiss das Publicum, dass die Heilung der Krankheit durch Operation möglich ist. Die Patienten kommen meist schon mit dem bestimmten Wunsche zum Chirurgen, sich operiren zu lassen. Wer einmal mit dem chronischen Leiden einer Wurmfortsatzentzündung behaftet ist, thut auch gut, denselben entfernen zu lassen, ganz abgesehen davon, ob er dauernd oder nur vorübergehend Beschwerden davon hat. Wenn man berücksichtigt, wie lange Pausen zwischen den acuten Anfällen vorkommen können (10—20 Jahre nach eigenen Erfahrungen), so wird in der That wohl nur der als dauernd gesund betrachtet werden können, bei dem der Ruhestörer entfernt wurde.

Auf die Technik der Operation im freien Intervall gehe ich hier nicht näher ein und verweise auf die ausführliche Darstellung in meinem Lehrbuche.* Bemerken will ich nur, dass die Operation um so leichter

* L. c. pag. 323 ff.

ist, je weniger und, was die Intensität anbetrifft, je geringere Anfälle vorangegangen sind; denn hier sind die Veränderungen am Appendix selber, besonders aber auch seine Verwachsungen mit den Nachbartheilen geringfügiger, während, wenn die chronische Entzündung lange bestanden und noch dazu die Form der Appendicitis perforativa vorgelegen hat, durch die breiten und innigen Verwachsungen dem Operateur grosse Schwierigkeiten entstehen können.

In meinem Lehrbuche habe ich über diese Schwierigkeiten schon ausführlich referirt. Auf pag. 366 habe ich den Fall einer 35jährigen Dame, Frau L. aus Leitmeritz, operirt am 6. September 1898, erwähnt, welche im ganzen sieben Anfälle von Blinddarmentzündung durchgemacht hatte. Im Verlauf des ersten, drei Monate währenden Anfalles vor acht Jahren trat eine Fistel in der Darmgegend auf, welche sich ab und zu schloss, um wieder von neuem aufzubrechen. Wiederholte anderweitig (in Prag) ausgeführte Spaltungen der Narbe führten zu keinem anderen Resultat. Ich fand bei der Operation das Cöcum fest verwachsen. An ihm liegend der Wurmfortsatz mit perforirter, in die Fistel übergehender Kuppe. Beim Versuch, das Cöcum vorzuziehen, reisst die Wand ein. Nunmehr Resection des Cöcums und Colon ascendens und Einpflanzung des Ileum lateral ins Colon transversum mittels Murphyknopf. Der Knopf stiess sich zur Wunde heraus ab, doch trat danach glatte, vollkommene Heilung ohne neue Fistelbildung ein.

Ein anderer ähnlicher Fall ist ebenda auf pag. 362 erwähnt. W., Ackersknecht aus Gransee, 18 Jahre alt, operirt am 18. April 1891, in der fünften Woche nach dem ersten Anfalle. Bei der Operation zeigte sich der Darm in der Umgebung der noch vorhandenen, den perforirten Appendix umgebenden Abscesshöhle so brüchig, dass schon beim vorsichtigen Abtasten der Höhle die verlötheten Darmschlingen an mehreren Stellen einrissen und Löcher bekamen. Ich sah mich daher genöthigt, ein grosses Stück Dünndarm zu reseciren und die Enden mittels Murphyknopfes zu vereinigen. Bei der Entleerung eines hinter dem Wurmformsatz gelegenen, nach Entfernung desselben sich entleerenden Recessus des Abscesses entstand noch eine zweite Oeffnung in einer hier am inneren Leistenring befindlichen und verwachsenen Darmschlinge. Eine Resection war an dieser Stelle nicht angängig. Es musste vielmehr mittels Tamponade der Austritt von Koth in die freie Bauchhöhle verhindert werden. Durch die Art und Ausgiebigkeit der Schürzentamponade wurde die Gefahr der Infection vermieden. Der Kranke ist glatt geheilt, ohne dass es zu weiteren Fistelbildungen kam. Der Knopf ging bereits in der ersten Woche per anum ab.

Die hochgradigste Darmresection wegen ausgedehnter Verwachsungen infolge einer seit Jahren bestehenden chronischen Appendicitis habe ich in den letzten Monaten machen müssen.

Frau Gutsbesitzer O., 38 Jahre alt, leidet seit längerer Zeit an kolikartigen Schmerzen im Leibe, die von dem Arzte, der sie vor etwa sechs Wochen in Behandlung nahm, wegen einer deutlichen Resistenz in der Gegend des Cöcums auf chronische Perityphlitis bezogen wurden. Ausser dieser Resistenz hatte aber nach Aussage des Arztes die Dame auch einen deutlichen Tumor etwas nach rechts unter dem Nabel. Jedenfalls glaubte er, dass der Tumor für die zeitweise auftretenden Anfälle verantwortlich

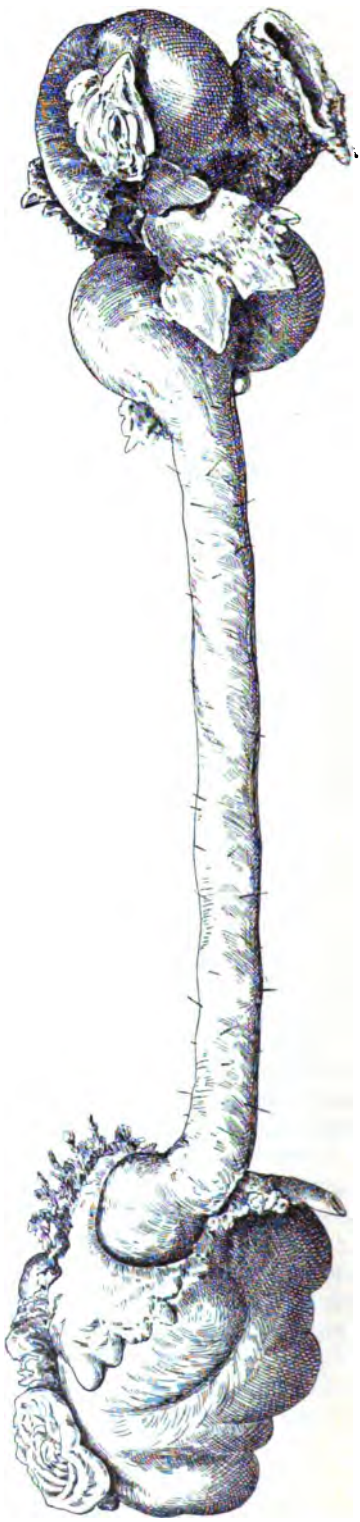
zu machen sei und dass er auch wesentlich durch den Druck, den er auf den Darm ausübte, schuld daran sei, dass ab und zu ein Hinderniss in der Bewegung der Darmcontenta auftrat. Uebrigens datirt die Krankheit der Patientin schon aus viel früheren Jahren. Es ist nicht genau zu bestimmen, wie weit die Anfänge derselben zurückliegen. Jedenfalls hat die Patientin schon jahrelang über Beschwerden im Leibe, besonders in der rechten Seite, Verstopfung, Uebelkeit, mit mehr oder weniger bedeutenden Störungen der Darmthätigkeit und des Allgemeinbefindens geklagt. Typische Anfälle, welche als Anzeichen einer acuten Perityphlitis angesehen werden mussten, sind nicht aufgetreten. Hier und da waren fieberhafte Zustände vorhanden, von denen nachträglich nicht zu constatiren ist, ob dieselben in der That mit der chronischen Entzündung in der rechten Seite in Zusammenhang standen oder nicht.

Bei der Untersuchung der Patientin zeigte sich in der ganzen rechten Ileocöcalgegend eine feste, mannsfaustgrosse, bis zur Leber hinreichende Resistenz, die aber vom Leberrande, sowie auch von der Darmbeinschaufel durch eine leicht tympanitische Zone abgegrenzt war. Daselbst so grosse Empfindlichkeit, dass eine genaue Palpation auf Schwierigkeiten stösst. Urinbeschwerden bestanden nicht. Beim Aufblasen des Darmes wurde die Resistenz im ganzen deutlicher, etwas emporgehoben, im wesentlichen aber blieb sie unverändert. Temperatur und Puls waren normal, das Allgemeinbefinden der Patientin sonst ein gutes, ebenso der Ernährungszustand.

Auch ich stellte die Diagnose auf chronische Appendicitis mit bedeutenden Veränderungen in der Umgebung und mächtigen Schwartenbildungen und schlug der Patientin die Operation, d. h. die Entfernung der kranken Theile, vor.

Schon die ersten Schnitte bei der Operation bestätigten die Diagnose. Man gelangte in ein mächtiges Schwartengewebe, welches sich an der ganzen

Fig. 15.



Darmbeinschaufel entlang zog und trotz mehrfacher Spaltung eine eigentliche Höhle nicht erkennen liess. Mit vieler Mühe gelang es, das Cöcum, in den Schwarten eingebettet, zunächst zu erkennen und den verdickten, kranken, perforirten Processus vermiformis aus den Schwarten allmählich zu lösen. Bei dem Versuche, ihn bis zu seinem Ursprunge zu verfolgen, riss derselbe aber ab. Alle weiteren Versuche, vorzudringen, scheiterten an den festen Massen, die jede Uebersicht unmöglich machten. Es musste daher noch ein Querschnitt nach der Mittellinie zu gemacht und das Peritoneum von vorne eröffnet werden, so dass man nunmehr von zwei Seiten arbeiten kann, um das Cöcum, das Colon ascendens, sowie das Ileum frei zu legen. Nachdem es gelungen war, das Cöcum im Operationsfelde zu haben, sah man von der Seite desselben einen kleinfingerdicken Strang von Darmaussehen abgehen, der zunächst für den Ursprung des Processus vermiformis angesehen werden musste, der aber schliesslich immer länger und länger aus den Schwarten ohne Spur von Mesenterium entwickelt wurde, so dass man die Ueberzeugung gewann, dass es nicht der Processus vermiformis, sondern das Ileum sein musste. Beim weiteren Verfolgen und Loslösen dieses Darmabschnittes zeigte sich derselbe nirgends dicker, als der kleine Finger und konnte auf vorsichtige Weise aus den festen Schwarten ausgeschält werden bis zu einem aufgeblähten und freien Abschnitt des Ileums, welcher unmittelbar an diese Stelle des Darmes angrenzte. Es blieb nun schliesslich nichts weiter übrig, da die Ernährung dieses Theiles unmöglich erschien, als eine ausgedehnte Resection zu machen, und zwar wurde ein grosser Abschnitt des Cöcums, der dünne, ohne Mesenterium ausgeschälte Theil des Ileums und der hypertrophische, sackartige, daran schliessende Theil des Ileums resecirt und mittels eines Murphyknopfes der gesund und normal aussehende Theil des Ileums in das Colon ascendens implantirt, nachdem durch sorgfältige Etagennähte die Resectionswunde des Cöcums übernäht und geschlossen worden war. Nach sorgfältiger Reinigung und Reposition des Darmes wurde durch Schürzentamponade die Wundhöhle offen gelassen und die Patientin wieder ins Bett gebracht. Die beigegebene Zeichnung (Fig. 15) gibt ein Bild der exstirpirten Abschnitte.

Der Verlauf dieser eingreifenden Operation war günstig. Die Wundhöhle verkleinerte sich und die Heilung ging bis zum 17. Mai glatt vor sich, wurde dann aber unterbrochen durch eine doppelseitige Parotitis, welche mit hohem Fieber einherging. Letztere brach in den äusseren Gehörgang beiderseits durch und heilte dann mittels einer kleinen seitlichen Incision aus. Die Patientin konnte mit passender Bandage am 25. Juli entlassen werden.

Dass eine derartige, mit festen Verwachsungen einhergehende, vom Appendix ausgehende chronische Entzündung Beschwerden verursachen musste, versteht sich von selber. Immerhin ist es wunderbar, dass ein circa 30 Cm. langes Stück Ileum, das zu Kleinfingerdicke durch Schwarten zusammengepresst war, nicht noch mehr und hochgradigere klinische Erscheinungen hervorgerufen hat, zumal wenn man bedenkt, dass schon weit geringfügigere Adhäsionen des Wurmfortsatzes und der Därme das Leben oft unerträglich machen können.

8. VORLESUNG.

Die chirurgische Behandlung der Gallensteinkrankheit.

Von

H. Kehr,

Halberstadt.

Meine Herren! Noch vor 20 Jahren lag die Behandlung der Gallensteinkrankheit fast ausschliesslich in den Händen der inneren Aerzte; der Chirurg wurde nur in jenen seltenen Fällen um Hilfe angegangen, wenn es galt, den Eiter aus der zur Geschwulst angewachsenen Gallenblase herauszuschaffen. Meistentheils wurde das Empyem der Gallenblase aber erst dann erkannt, wenn der Eiter nach aussen durch die Bauchdecken durchzubrechen drohte, Fieber und Schmerzhaftigkeit, Röthung und Oedem das bevorstehende Ereigniss ankündigten. Die Gallensteinoperation, die man dann ausführte, bestand lediglich in einer Incision der phlegmonösen Bauchdecken, die Ausstossung der Steine überliess man der Natur, und niemand dachte daran, eine Schleimfistel gründlich durch Entfernung des Cysticussteines zu beseitigen, auch wenn die Secretion jahrelang anhielt und den Kranken schwer belästigte. Die Excision der Gallenblase selbst, die Entfernung der Concremente aus den tiefen Gallengängen, dem Cysticus und Choledochus, waren vor 20 Jahren noch nicht bekannt und die Fistelbildung an der Gallenblase, die Cystostomie, war erst in einigen wenigen Fällen vorgenommen worden.

Erst als *Langenbuch* im Jahre 1882 mit kühner Hand die steingefüllte Gallenblase von der Leber loslöste und aus dem Bauchraum entfernte, ist die Gallensteinchirurgie in Fluss gekommen. Anfangs nur von einzelnen Operateuren geübt, ist jetzt die Kunst, die Steine aus der Gallenblase herauszuschneiden, zum Allgemeingut der Chirurgen geworden. Selbst in den kleinen Krankenhäusern, in denen man bisher nur gewohnt war, Panaritien zu spalten, Fracturen zu heilen, die Mamma zu excidiren und eingeklemmte Brüche zu operiren, werden heutzutage Cystektomien mit gutem Erfolge ausgeführt und überall, wo unter der Fahne *Lister's* das aseptische Messer seine segensreiche Herrschaft ausführt, werden Gallensteine aus den dunkeln Gängen an das Tageslicht befördert.

In den letzten zwei Jahrzehnten des vergangenen Jahrhunderts haben sich die Operationsmethoden, deren man sich zur Entfernung der Steine bediente, so vervollkommnet, dass für das neue Säculum kaum etwas zu thun übrig bleibt. Zur Cystostomie, der Fistelbildung, und der Cystektomie, der Entfernung der Gallenblase, sind die Incisionen am Choledochus und Cysticus hinzugetreten und gerade kurz bevor das alte Jahrhundert zur Neige ging, hat man gelernt, durch die directe Drainage des Ductus hepaticus auch tief in den Lebergängen sitzenden Steinen beizukommen und den Gefahren der Cholangitis durch die Ableitung der inficirten Galle nach aussen hin erfolgreich entgegenzutreten. Durch die Combination der Cystektomie mit der Hepaticusdrainage scheint in der That das Ziel erreicht zu sein, welches sich die Chirurgie in der Behandlung der Gallensteinkrankheit gesetzt hatte: nicht nur die vorhandenen Steine sämmtlich zu entfernen, sondern auch einer Neubildung von Steinen nach Möglichkeit vorzubeugen. Schon lange ist es erwiesen, dass die Hauptbildnerin der Cholelithen die Gallenblase selbst ist, und dass das primäre Vorkommen von Steinen in den Lebergängen zu den allergrössten Seltenheiten gehört. Schneidet man also die Gallenblase fort, so verhütet man das Wiederwachsen der Steine und kann zugleich vom Cysticusquerschnitt aus durch Spaltung des Choledochus bis an das Duodenum heran versteckt liegenden und symptomlos sich verhaltenden Steinen im Ductus hepaticus am besten auf die Spur kommen.

Mit der Verbesserung der Technik und der Vervollkommnung der Asepsis sind die Gefahren all dieser Operationen wesentlich herabgesetzt worden und mancher schon dem Tode geweihte Kranke ist dem Leben wieder geschenkt worden. Wer als Chirurg auf diesem Gebiete thätig war, weiss, wie froh die von ihren Schmerzen Befreiten sind, und freut sich oft der grossen Dankbarkeit, welche Gallensteinoperirte ihrem „Lebensretter" entgegenbringen.

Aber mehr noch als die Dankbarkeit der Kranken erfreut den wissenschaftlichen Arzt der wissenschaftliche Gewinn, den solche Operationen bringen, und in der That haben die vielen „Autopsien in vivo", welche der Chirurg unternahm, in das Dunkel der Pathologie der Cholelithiasis helles Licht gebracht.

Wir wissen heutzutage, dass die Cholelithiasis ein ungemein häufiges Leiden ist, dass die meisten „Magenkrämpfe" lediglich auf entzündliche Processe in der Gallenblase zurückzuführen sind, wir haben die Ursachen der Gallensteinbildung, wenn auch noch nicht ergründet, so doch wesentlich geklärt und der Chirurg, der bei seiner Operation mit der aseptischen Spritze den Gallenblaseninhalt auffing, hat durch seine bakteriologischen Untersuchungen den Nachweis erbracht, dass bei der Entstehung der Kolik Mikroorganismen, besonders das Bacterium coli, eine grosse Rolle spielen.

In der Pathologie und Symptomatologie der Gallensteinkrankheit haben sich grosse Wandlungen vollzogen, die ohne die Arbeit des Chirurgen gar nicht möglich gewesen wären.

Früher konnte man sich einen Gallensteinkranken ohne Icterus kaum vorstellen, und selbst heutzutage noch will mancher Arzt an die Diagnose „Gallensteine" nicht eher glauben, als bis Gelbsucht eingetreten ist. Und doch fehlt bei circa 75—80% aller Gallensteinkranken der Icterus vollständig. Das ist auch ganz natürlich, wenn man bedenkt, dass

die Cholelithiasis sich nicht nur in ihren Anfangsstadien, sondern oft Jahre und Jahrzehnte lang nur in der Gallenblase abspielt, und dass das Wandern der Steine, von welchem auch jetzt noch in vielen Lehrbüchern der inneren Medicin die Rede ist, geradezu zu den Ausnahmen gehört. Icterus ist bei der Beschränkung der Cholelithiasis auf die Gallenblase sehr selten, er wird nur dann und wann beobachtet. Schwillt die Gallenblase acut an, ist der Infect hochgradiger Natur, so können die Drüsen am Cysticus und Choledochus sich entzündlich vergrössern und beengend auf den Choledochus einwirken. Es kann auch eine grosse Gallenblase auf den Choledochus drücken, oder aber im Hals der Gallenblase ein walnussgrosser Stein die Passage des Choledochus verengen, schliesslich kann sich die Schwellung der Schleimhaut der Gallenblase auf die des Cysticus und Choledochus fortsetzen und so den Gallenfluss beeinträchtigen (entzündlicher Icterus *Riedel's*). Ich glaube auch, dass durch acute Anschwellung des Pankreaskopfes bei gleichzeitiger Cholecystitis in manchen Fällen der Icterus zu erklären ist. Verläuft der Kolikanfall erfolgreich, d. h. wird der Stein von dem entzündlichen Secret in den Choledochus getrieben, so wird in den meisten Fällen ein Icterus entstehen, der dann in der That als ein „reell lithogener" aufzufassen ist. Ich glaube aber nicht irre zu gehen, wenn ich annehme, dass in der grossen Mehrheit der Fälle der nach und bei Cholecystitis auftretende Icterus dadurch entsteht, dass sich das entzündliche Secret auf einmal in den gemeinsamen Gallengang entleert und diesen derartig überschwemmt, dass eine Functionsstörung der Leberzellen eintritt. Ein Stein braucht bei dieser Entleerung der Gallenblase gar nicht in den Choledochus zu gelangen; er bleibt vielmehr in den Falten des Cysticus liegen, während das in der Gallenblase gestaute Exsudat sich hindurchpresst. Ich habe für diese Behauptungen einige ganz sichere Beobachtungen, die aber hier näher mitzutheilen zu weit führen würde.

Wie die Lehre vom Icterus, so ist auch die vom Wandern der Steine durch die Chirurgie einer bedeutenden Correctur unterworfen worden. Sehr irrig ist die Meinung *Herrmann's*, wenn er sagt: „Es kann ja im allgemeinen nicht nachdrücklich genug betont werden, dass die Gallensteine an und für sich zu keinen Symptomen Anlass geben, so lange sie nicht aus der Gallenblase austreten." Zwar wissen wir schon lange, dass der Stein als solcher keine Beschwerden hervorruft, so lange er in der geräumigen Gallenblase mit offenem Cysticus liegt, aber die Vorstellung, dass es erst dann zu Koliken kommt, wenn der Stein austritt, ist längst durch unsere Operationen widerlegt. Es kann ein Gallensteinkranker eine sehr heftige Kolik bekommen, ohne dass der im Fundus liegende haselnussgrosse Solitärstein sich auch nur um einen Millimeter weit bewegt. Diese Kolik beruht, wie durch hunderte von Operationen festgestellt ist, darauf, dass eine Entzündung der Gallenblasenschleimhaut sich entwickelt, wodurch der Cysticus verschwillt und der Zu- und Abfluss der Galle gehemmt wird. Die im Augenblick der entstehenden Entzündung in der Gallenblase befindliche Galle kann sich nicht mehr durch den Cysticus entleeren, sie vermehrt sich durch seröse Exsudatmassen, welche die entzündete Schleimhaut liefert, und so entsteht eine beträchtliche sehr schmerzhafte Spannung in dem Hohlorgan. Die in den Wandungen der Gallenblase verlaufenden Nervenfasern werden gedrückt und gezerrt: Die Gallensteinkolik quält den Kranken und verlässt ihn nicht eher, bis der Cysticus wieder frei wird oder der Infect in der Gallenblase erlischt und die Resorption

des entzündlichen Exsudats beginnt. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die meisten Koliken auf diese Weise zu erklären sind, und wir können durch ein sehr einfaches Experiment uns von der Richtigkeit dieser Ansicht überzeugen. Wenn wir an der Gallenblase eine Fistel angelegt und sämmtliche Steine entfernt haben, so dass aus dem wegsamen Cysticus die Galle nach aussen fliessen kann, und wir spritzen dann unter geringem Druck physiologische Kochsalzlösung in die Gallenblase und dehnen diese über Gebühr aus, so verspürt der Kranke sofort einen heftigen Kolikschmerz, den er meistentheils als „Magenkrampf" empfindet. In der That sind, wie ich hier gleich einschaltend bemerken will, die meisten Magenkrämpfe bedingt durch entzündliche Ausdehnung der Gallenblase durch die acute seröse und häufig eiterige Cholecystitis.

Diese Entzündung beruht wohl fast immer auf einer Infection durch das Bacterium coli, durch Staphylokokken und Streptokokken. Der Stein allein kann kaum die Entzündung hervorrufen, denn sonst müssten unzählige Menschen Beschwerden und Schmerzen haben. Wir wissen ja, dass jede zehnte erwachsene Leiche Gallensteine bei sich trägt, gehen aber nicht fehl, wenn wir annehmen, dass von zwei Millionen Menschen im Deutschen Reich, welche Gallensteine haben, nur 5%, also nur 100.000, von ihren Concrementen etwas spüren. Bei 1,900.000 liegen die Steine ruhig und still in ihrem Hause und sind als harmlose Fremdkörper wenig zu fürchten. In solchen Fällen sprechen wir von dem Stadium der Latenz. Der Cysticus ist offen, die Galle fliesst ruhig zu und ab und solche Gallensteinträger brauchen bis an ihr Lebensende nichts von den ungebetenen Gästen zu verspüren, die sich in ihrer Gallenblase einlogirt haben. Aber auch bei einem weiter durch Stein verschlossenen oder narbig obliterirten Cysticus kann die Cholecystitis latent werden, wenn der Infect in der Gallenblase erlischt und sich ein steriler Hydrops cystidis felleae ausbildet. Selbst Empyeme der Gallenblase zeigen die Neigung, sich symptomenlos zu verhalten; auch hier müssen wir annehmen, dass die anfangs virulenten Keime absterben und durch Resorption die Spannung in der Gallenblase und somit auch der Schmerz nachlässt.

Ich will nun keineswegs behaupten, dass jede Kolik auf einer Entzündung beruht. Ich habe, wenn auch selten, bei meinen Operationen Gallenblasen angetroffen, bei denen keine Spur von Entzündung mehr nachzuweisen war, obwohl vorher die Kranken sehr schwere Koliken durchgemacht hatten. Hier fand ich in der dünnwandigen, nirgends verwachsenen und contrahirten Gallenblase eine Menge Gallensteine und bin geneigt, die Ursache der Koliken in schmerzhaften Contractionen der Gallenblasenwandungen zu suchen. Es ist leicht erklärlich, dass durch solche Zusammenziehungen die Gallenblase sich ihres Inhalts zu entledigen sucht und die fortschreitende Zusammenziehung der Cysticus- und Choledochusmuskulatur die Steine in das Duodenum zu befördern strebt. Aber derartige auf Contractionen der Muskulatur der Gallenblase und der Gallenwege beruhende Koliken sind gegenüber den Krämpfen, welche durch eine Entzündung ausgelöst werden, ausserordentlich selten. Die Peristaltik in der Gallenblase und in den Gallengängen kann schon deshalb bei der Austreibung der Steine keine grosse Rolle spielen, weil bei jeder Entzündung die Mucosa und Muscularis derartig serös durchtränkt werden, dass die Peristaltik aufhört. Die Muskulatur wird geradezu gelähmt, genau so wie bei allen entzündlichen Vorgängen, die sich im Darmtractus abspielen.

Trotzdem will ich die Wirkung der Peristaltik bei der Austreibung der Steine, die auch einmal symptomenlos vor sich gehen kann, keineswegs gänzlich leugnen; ich meine nur, dass diese Form der Steinaustreibung relativ selten ist, und dass der Praktiker am besten verfährt, wenn er bei der grossen Mehrzahl der Koliken an entzündliche Processe denkt und danach seine Therapie einrichtet, d. h. bei acuten Entzündungen durch Morphium und Opium für Ruhe sorgt und in der Verordnung von Abführmitteln recht vorsichtig zu Werke geht.

Es ist sehr erfreulich, dass besonders *Naunyn*, einer der besten Kenner der Gallensteinkrankheit, sich jüngst gegen die Lehre von dem Wandern der Steine ausgesprochen hat, und dass er die Ansichten der Chirurgen über das Wesen der Kolik fast vollständig acceptirt. Jedenfalls ist in der Mehrzahl der Fälle das Primäre bei der Gallensteinkolik die Entzündung, erst secundär wird der Stein gedrückt und getrieben und von den in der Gallenblase sich sammelnden und einen Ausweg suchenden Exsudatmassen in den Cysticus hineingezwängt. Ist das Concrement nicht allzu gross, so gelangt es in den Choledochus und von da in den Darm. Die Gallengänge sind dann wieder wegsam, die Krankheit tritt in das Stadium der Latenz zurück, bis neue Koliken den Patienten mahnen, dass er zwar von seiner Kolik, nicht aber von seiner Krankheit geheilt ist.

Durch unsere Operationen sind weiterhin zwei Irrthümer beseitigt worden, welche immer wieder in den Lehrbüchern der inneren Medicin auftauchten. Bis vor kurzem nahm man noch an, dass der acute Choledochusverschluss ein recht häufiger Vorgang ist, und dass auch bei Beschränkung des Steinleidens auf die Gallenblase häufig die Leber miterkrankt. Beide Annahmen sind falsch. Die meisten Kolikanfälle verlaufen im Sinne *Riedel's* erfolglos, d. h. der Stein kommt nicht über den Cysticus hinaus, das Gallensteinleiden bleibt lediglich auf die Gallenblase beschränkt, und weil dieses in 80% der Fälle vorkommt und fast ebenso häufig der Icterus fehlt, können natürlich Veränderungen der Leber infolge der Steinkrankheit kaum zur Beobachtung kommen. Die Lebervergrösserung, die wir bei der Cholecystitis beobachten, erstreckt sich fast immer nur auf die Partie, welche über der Gallenblase liegt. Dieser Theil kann sich zum sogenannten zungenförmigen Lappen ausziehen. Schwillt die entzündete Gallenblase an, so zieht sie die über ihr liegende Leberpartie mit sich und es ist erstaunlich, wie schnell — oft in wenigen Tagen — ein solch zungenförmiger Fortsatz sich bilden kann. Aber ebenso rasch, wie er gekommen ist, kann er wieder verschwinden. Viel häufiger aber wird eine Lebervergrösserung vorgetäuscht, wenn die vergrösserte Gallenblase schwer entzündet ist, ihre Umgebung ödematös anschwillt und das Netz sich entzündlich infiltrirt. Man findet in solchen Fällen einen mächtigen Tumor im rechten Hypochondrium, der weit bis unterhalb des Nabels reicht, und besonders bei Frauen, deren Leber sich leicht senkt, nimmt man dann eine Lebervergrösserung an, obwohl, wie die nachfolgende Operation ergab, die Leber ganz gesund und normal war. Bei der Cholecystitis — beim Steinleiden in der Gallenblase — betheiligt sich die Leber so gut wie gar nicht an dem Entzündungsprocess.

Ich will Ihnen heute nicht die verschiedenen Formen, unter denen die Cholecystitis verläuft, schildern, brauche Ihnen auch nicht auseinanderzusetzen, dass leicht aus einer Cholecystitis eine Pericholecystitis werden kann, als deren Ueberreste die Adhäsionen anzusehen sind, die sich zwi-

schen Gallenblase einerseits, Netz und Intestinis andererseits ausbilden. Diese Verwachsungen spielen, wie wir ebenfalls erst durch unsere Operationen nachweisen konnten, bei der Entstehung der Koliken eine grosse Rolle. Wenn wir daran festhalten, dass die meisten Koliken durch entzündliche Anschwellungen der Gallenblase bei gleichzeitiger Verlegung des Cysticus entstehen, so ist leicht einzusehen, dass auch bei Abknickung des Cysticus durch Adhäsionen kolikartige Beschwerden auftreten können. Steine brauchen dabei gar nicht mehr vorzuliegen, ja häufig sind diese schon sämmtlich ausgestossen, und doch leidet der Kranke immer wieder an heftigen Schmerzen. Besonders bei Verwachsungen zwischen Cysticus und Pylorus oder Duodenum kommt es leicht zu einer Stauung und Infection im Innern der Gallenblase mit nachfolgenden Spannungskoliken. Wer diese pathologischen Vorgänge nicht kennt und einer Gallensteinoperation beiwohnt, bei der statt der vermutheten Steine nur Adhäsionen gefunden werden, glaubt natürlich, dass die Operation zwecklos ausgeführt sei. Wenn man aber in solchen Fällen die Adhäsionen löst und die Gallenblase entfernt, so verliert der Kranke fast stets seine Koliken und wird geheilt. Die Operation war nicht zwecklos, sondern sehr nöthig, denn ohne den chirurgischen Eingriff sind wir nicht imstande, die Verwachsungen zu beseitigen.

Die Pericholecystitis beschränkt sich aber nicht nur auf die nächste Umgebung der Gallenblase, sie ergreift mit Vorliebe den Pylorus (Peripyloritis). Die Gallensteinkranken werden schwer magenkrank. Die Gallenblase kann vollständig mit dem Pylorus verwachsen, so dass eine Stenose mit consecutiver Ektasie des Magens sich ausbildet.

Derartige Fälle habe ich ausserordentlich häufig gesehen, mein allererster Fall, den ich vor nunmehr 10 Jahren operirt habe, war z. B. ein solcher. Die Zeichen der motorischen Insufficienz des Magens treten so in den Vordergrund, dass man an die eigentliche Ursache der Pylorusstenose, die Pericholecystitis, und an die Koliken gar nicht mehr denkt. Wenn man aber bei Aufnahme der Anamnese recht gewissenhaft zu Werke geht und die pathologischen Vorgänge etappenweise zurückverfolgt, so wird es klar, dass die Magenektasie die Folge der Gallensteinkrankheit sein muss. Ich möchte hier gleich einschaltend bemerken, dass ich fast ausnahmslos in solchen Fällen zuerst die Gallenblase excidire und sofort eine Gastroenterostomie anschliesse. Eine Pyloroplastik in Verbindung mit einer Cystostomie genügt gewöhnlich nicht. Doch ist die Ektomie in Verbindung mit der Gastroenterostomie ein ziemlich complicirter Eingriff, der noch eine Portion Widerstandsfähigkeit von Seiten des Kranken voraussetzt und vom Chirurgen viel Geschicklichkeit und Technik verlangt. Eine solche Operation darf nicht länger dauern wie eine Stunde, sonst machen sich die Gefahren der Narkose und des Shoks geltend; auch die Möglichkeit einer Infection wächst mit der langen Dauer der Operation.

Nächst dem Magen wird das Pankreas häufig in die entzündlichen Processe am Gallensystem hineingezogen. Ductus choledochus und pancreaticus münden an einer Stelle in's Duodenum; wird das Gallensystem vom Darm aus inficirt, so kann zu gleicher Zeit auch die Bauchspeicheldrüse angesteckt werden. Und in der That ist die Pancreatitis, besonders die chronische Form, ein sehr häufiger Befund bei unseren Operationen wegen Cholelithiasis. Seitdem ich in jedem Fall den Pankreaskopf anfühle, eventuell inspicire, finde ich so häufig Verdickungen und Vergrösserungen desselben, dass ich fast glauben möchte, dass in mindestens 33% der Fälle eine

Mitbetheiligung des Pankreas an der Entzündung stattfindet. Glücklicherweise gehen die entzündlichen Processe, sofern sie nicht schon zu weit gediehen sind, rasch zurück, sobald die Cholecystitis und Cholangitis beseitigt wird. Ich halte es nicht für richtig, bei chronischer Pancreatitis im Kopfe eine Cystenterostomie auszuführen, da bei solchen Operationen durch die Anastomose eine neue Quelle der Infection geschaffen wird, sondern ich cystostomire, oder — was noch besser ist — ich führe die Hepaticusdrainage aus. Immer bisher hat sich die Entzündung im Pankreaskopf zurückgebildet, und stets hat sich die im Choledochus angelegte Incision geschlossen.

Dass auch einmal eine Pancreatitis acuta in Nekrose und Gangrän übergehen kann, versteht sich von selbst und habe ich selbst mehreremal beobachtet. In solchen Fällen kann nur eine baldige Operation, nachdem die ersten schweren Erscheinungen des Collapses und der Infection vorüber sind, das Leben retten.

Dass Magen- und Pankreasaffectionen so häufig Folgezustände der Cholelithiasis sind, ist uns erst in der operativen Aera zum Bewusstsein gekommen, wie überhaupt, wie ich schon Eingangs hervorhob, die pathologische Anatomie der Gallensteinkrankheit erst bei Gelegenheit der zahlreichen Autopsien in vivo genau und gründlich studirt werden konnte. Wer überhaupt die Aeusserungen der Cholelithiasis begreifen will, muss sie nicht nur am Secirtisch des pathologischen Anatomen, sondern am lebenden Organismus unter der Leitung des laparotomirenden Chirurgen studiren. Der kranke lebende Organismus birgt eben Geheimnisse in sich, die im Tode verloren gehen und von der pathologischen Anatomie nicht nacherzählt werden können. Ein fremdes Land kann man durch Reisebeschreibungen nicht so gut kennen lernen, als wenn man es selbst durchwandert, denn das erste und beste Lehrmittel ist und bleibt überall ein lebendiger Anschauungsunterricht.

Diesen pädagogischen Grundsatz wollen wir Aerzte nicht vergessen, wenn wir in Sachen der Gallensteinkrankheit ein gewichtiges und giltiges Urtheil abgeben sollen. Viele innere Aerzte kennen die Krankheit nur aus Büchern oder vom Krankenbett her, nicht aus der Anschauung des operativen Eingriffs. Der Chirurg, der die Krankheit gut kennt, wird aber nur selten um Rath gefragt, weil Arzt und Patient fürchten, dass „er gleich schneide". Operiren wird aber ein verständiger Chirurg nur unter bestimmten Bedingungen, vor allen Dingen nach genauer Diagnosenstellung. Und diese haben wir wiederum erst dadurch gelernt, dass wir häufig operirten und unseren Untersuchungsbefund ante operationem mit dem post operationem vergleichen konnten. Wir haben auf diese Weise die verschiedenen Formen, unter denen die Cholelithiasis verläuft, genau studiren können und haben die Merkmale kennen gelernt, die den Hydrops vom Empyem, den chronischen Choledochusverschluss durch Stein von dem durch Tumor bedingten unterscheiden.

Jedenfalls genügt es nicht, wenn wir einfach „Gallensteine" diagnosticiren, wir müssen vielmehr uns bemühen, den gerade vorliegenden pathologischen Vorgang zu erkennen; wir müssen feststellen, ob die Entzündung serös-eiteriger Natur ist, ob die Steine in der Gallenblase, im Cysticus oder Choledochus stecken. Eine derartige differentielle Diagnostik ist dringend nothwendig, weil ein Empyem anders behandelt werden muss, wie ein acuter Choledochusverschluss. Bei jener Affection muss man stets operiren, bei dieser gar nicht oder nur ausnahmsweise. Beim chronischen

Choledochusverschluss durch Tumor hüten wir uns am besten vor einer Operation, weil diese so gut wie zwecklos ist, bei der lithogenen Choledochusobstruction aber kann der chirurgische Eingriff geradezu lebensrettend wirken.

Wie *Sonnenburg* für die Appendicitis die Nothwendigkeit der Stellung anatomischer Diagnosen fordert, wie er bei der Appendicitis simplex die Operation meist für unnöthig, bei der Appendicitis perforativa für häufig geboten, bei der gangränösen für stets indicirt hält, so wünsche auch ich, dass der Arzt bei der Gallensteinkrankheit die anatomische Diagnose erlerne, damit er den Hydrops vom Empyem der Gallenblase, den Choledochusverschluss durch Stein von dem durch Tumor bedingten von einander trennen kann.

Nur auf diese Weise wird die schablonenhafte Behandlung der Cholelithiasis mit Karlsbader Curen ein Ende nehmen und die operative Behandlung für bestimmte Fälle zu ihrem Rechte kommen.

Wenn Sie mich nun fragen, welche Aeusserungen der Cholelithiasis einer genauen Diagnose zugänglich sind, so kommen hier folgende Formen der Gallensteinkrankheit in Betracht:

In erster Linie die acute, serös-eiterige Cholecystitis. Der pathologische Vorgang bei dieser Entzündung ist folgender. In einer mit wenigen oder vielen Gallensteinen gefüllten Gallenblase, durch deren Cysticus bis dahin die Galle ruhig zu- und abfloss, kommt es zu einer Entzündung, die wohl fast immer auf Infection beruht. *Riedel* nimmt an, dass auch ohne Infection eine Entzündung zustande kommen kann, lediglich durch den Reiz des Fremdkörpers bedingt, und nennt diese Entzündung Perialienitis oder Perixenitis (Entzündung um den Fremdkörper herum). Ich bin, wie gesagt, mit *Naunyn* u. a. der Meinung, dass die Entzündung die Folge einer Infection ist, welche vom Darm aus auf dem Wege der Gallengänge in der Gallenblase sich entwickelt. Es kommt dann zu einer Auflockerung der Schleimhaut, der Cysticus verschwillt, es bildet sich seröses oder eiteriges Exsudat in der Gallenblase, diese dehnt sich aus, soweit die Elasticität ihrer Wandungen es gestattet, und bildet eine Geschwulst, welche mehr oder weniger die Form der Gallenblase annimmt. Ich habe diese serös-eiterige Entzündung häufig als den Anfang der bis dahin latent verlaufenen, nunmehr actuellen Cholelithiasis beobachten können. Unter mässigem Fieber (die Temperatur erreicht gewöhnlich nur 38·5° C. in ano), unter lebhaftem Schmerz, häufig mit Erbrechen erkrankt der Patient, der bis dahin immer nur an unbedeutendem Magendrücken gelitten hat; der Leib ist besonders in der Magengrube hoch, das rechte Hypochondrium, besonders medialwärts, ist so schmerzhaft, dass auch die leiseste Palpation im höchsten Grade empfindlich ist. Icterus ist höchst selten zu beobachten, doch zeigt die Gesichtsfarbe einen gelblich-blassen Schein, der Kranke fühlt sich aber sehr elend und krank. Je schwerer die Infection ist, die die Gallenblase heimsucht, umsomehr ist das Allgemeinbefinden gestört, und bei hochgradiger Virulenz kann natürlich auch hohes Fieber eintreten und die Krankheit durch Infection des Peritoneums auch ohne Perforation einen üblen Ausgang nehmen. Die meisten Cholecystitiden verlaufen aber mild, als seröse Formen, sie gleichen einem Strohfeuer, welches rasch erlischt, und nur in wenigen Fällen habe ich jauchige, selbst diphtherische Cholecystitis beobachtet; dann freilich gleicht die Entzündung einer Feuersbrunst, die bald auf die Umgebung übergreift und

selbst weitabliegende, geschützte Punkte, wie Herz, Magen, Niere und Gehirn, nicht verschont.

Pleuritis und Pneumonie, Endokarditis, Nephritis und Meningitis sind zwar seltene Complicationen des Gallenblaseninfects, aber sie beweisen, welche Ausbreitung die Entzündung in der Gallenblase nehmen kann. Pyämische und septische Vorgänge treten dann und wann als Endproducte der Cystitis purulenta in Erscheinung.

Untersucht man den Kranken, der an acuter, serös-eiteriger Cholecystitis mässigen Grades erkrankt ist, so findet man gewöhnlich die Bauchdecken straff gespannt, so dass es selten gelingt, den grossen entzündlichen Tumor der Gallenblase festzustellen. Wenn der Kranke aber einmal gerade nicht spannt, so fühlt man deutlich die für Gallenblasentumoren so charakteristische Eiform und kann bei näherer Betrachtung sehr wohl feststellen, wie die Geschwulst den Respirationsbewegungen des Zwerchfelles folgt, wie sie sich in die Tiefe drücken lässt, um sofort wieder an Ort und Stelle zurückzukehren, wie der Tumor nach beiden Seiten hin um seinen Fixationspunkt, den Cysticus, pendelt.

Ich kann Ihnen, meine Herren, unmöglich in dieser einen Vorlesung all die Merkmale nennen, welche den Gallenblasentumor von anderen Tumoren, mit denen er verwechselt werden kann (rechtsseitige Wanderniere, Pylorustumor, Kolontumoren etc.), unterscheiden, muss aber darauf hinweisen, dass er in der That schon selbst als ein Ovarientumor angesehen wurde, weil der Tumor der Gallenblase, besonders wenn der Infect erloschen ist und aus der serösen Entzündung ein Hydrops der Gallenblase sich entwickelt hat, einen gewaltigen Umfang erreichen kann. Wenn wir übrigens bimanuell per vaginam untersuchen, dürfte eine derartige Verwechslung nicht vorkommen.

Da die acute Cholecystitis mit starker Betheiligung der angrenzenden Peritonealbezirke einhergeht, häufig Erbrechen und Stuhlverstopfung stattfindet, ist es nicht wunderbar, dass mancher Fall für einen Ileus gehalten wurde.

Noch häufiger aber hat man eine Appendicitis diagnosticirt, besonders dann, wenn der Tumor der Gallenblase weit nach unten und aussen reicht. Das ist besonders bei Frauen der Fall, die oft geboren haben und bei denen die Leber häufig sehr gesenkt ist. Umgekehrt denkt man an Cholecystitis und findet eine Appendicitis, besonders in jenen Fällen, bei denen der Wurmfortsatz nach oben umgeschlagen in der Gegend des unteren Leberrandes liegt.

So leicht nun die Diagnose Cholecystitis ist, wenn ein Tumor der Gallenblase vorliegt, so schwer ist es, an einen entzündlichen Process zu denken, wenn die Gallenblase schon geschrumpft ist, hoch unter der Leber liegt und, unserer palpatorischen Bemühungen spottend, der Betastung nicht zugänglich ist.

Wenn eine Cholecystitis spontan ausheilt — und dass das häufig der Fall ist, unterliegt keinem Zweifel — so wird der Cysticus entweder wieder wegsam und das entzündliche Secret entweicht durch den Choledochus, oder der flüssige Inhalt in der Gallenblase unterliegt einer langsam vor sich gehenden Resorption.

Im ersteren Falle tritt das Stadium der Latenz ein, die Galle strömt wieder zu und ab und umspült die ruhig liegenden Steine; der Patient würde gar nichts mehr fühlen, wenn nicht die Adhäsionen, die infolge der Pericholecystitis zurückgeblieben sind, ihn immer wieder daran mahnten, dass an seiner Gallenblase doch nicht alles in Ordnung sei.

Eine Gallenblase mit offenem Cysticus, welche mit Magen, Duodenum oder Netz verwachsen ist — *Riedel* nennt sie die weiche Gallenblase — ruft bei ihrem Träger ein sehr vielgestaltetes, schwer diagnosticirbares Leiden hervor. Wir fühlen ja weder die Adhäsionen, noch die Gallenblase mit offenem Cysticus, und ist es bei einem solch negativen Befund, da zudem Icterus und schwere Koliken fehlen, kein Wunder, wenn wir recht häufig falsche Diagnosen stellen. Solche Patienten stellen immer die Magenbeschwerden in den Vordergrund, und deshalb ist es erklärlich, wenn sie meistentheils auf Magenulcus oder nervöse Dyspepsie behandelt werden. Findet man bei der Untersuchung eine rechtsseitige Wanderniere — und die meisten Frauen, die geboren haben, weisen eine solche auf — so soll eine Massagecur dem Uebel steuern. Meistentheils werden dadurch natürlich die Beschwerden grösser. Schliesslich wechselt der Patient den Arzt so oft, dass er für hysterisch gehalten wird, bis schliesslich der Chirurg als die Quelle aller Leiden die steingefüllte Gallenblase aufdeckt. Obstipation, Migräne, Magendruck, Aufstossen und unzählige andere undefinirbare Beschwerden schwinden, wenn die Gallenblase aus ihren Verwachsungen befreit wird und aus der Lebernische in das Präparatenglas wandert.

Den besten Anhaltspunkt für die Diagnose: Weiche Gallenblase mit Steinen und Adhäsionen bietet ausser einem immer wieder nachzuweisenden Druckschmerz in der Gallenblasengegend die Anamnese, auf deren genaue Berücksichtigung ich bei Gallensteinleiden so häufig aufmerksam gemacht habe, dass ich weitere Erörterungen nach dieser Seite hin mir wohl sparen kann. Es liegt doch auf der Hand, dass wir aus dem bisherigen Verlauf der Krankheit, aus überstandenem Fieber und Icterus gute Schlüsse auf die pathologischen Veränderungen ziehen können, die wir bei unseren Operationen zu erwarten haben.

Ein einziges Beispiel mag Ihnen diese Behauptung illustriren. Es kommt zu mir eine Patientin, die etwas graugelb aussieht, ohne aber sichere Zeichen von Icterus an Skleren und im Urin aufzuweisen. Sie gibt an, alle 8 Tage einen Schüttelfrost zu haben, dabei deutliche Gelbsucht zu bekommen und ziehende Beschwerden im Magen und Rücken zu fühlen, ohne dabei eigentliche Koliken zu haben; ihr Stuhlgang sei am nächsten Tage gänzlich entfärbt, um bald wieder die normale braune Farbe zu zeigen. Erzählt Ihnen eine solche Patientin weiter, dass sie Jahre vorher, ehe die geschilderten Symptome aufgetreten sind, an „Magenkrämpfen" gelitten habe, so gehen Sie nicht fehl, wenn Sie annehmen, dass der jetzige Zustand durch einen beweglichen Stein im supraduodenalen Theil des Choledochus bedingt ist. Jedenfalls gibt eine Untersuchung, die in solchen Fällen gewöhnlich keinen Befund erheben lässt, keinen so guten Aufschluss, wie eine mit grosser Gründlichkeit aufgenommene Anamnese.

Eine weitere Form der Cholelithiasis, die für eine specielle Diagnosenstellung sehr zugänglich ist, stellt der Hydrops der Gallenblase dar. Er kann von vornherein als ein solcher auftreten, wenn ein Stein im Cysticus den Zu- und Abfluss der Galle verhindert und eine Infection in der Gallenblase nicht vorliegt. Es wird dann die zurückgehaltene Galle resorbirt und der von den zahlreichen Drüsen der Gallenblasenmucosa gelieferte Schleim sammelt sich in dem Hohlorgan an und dehnt die Gallenblase zur Geschwulst aus. Auch als Endproduct der serösen Entzündung der Gallenblase kann der Hydrops der Gallenblase auftreten, wenn die Infection in der Gallenblase erloschen ist und der Stein im Cysticus weiter den Gallenzufluss hemmt.

Der Hydrops der Gallenblase stellt dann oft eine vollständig schmerzlose Geschwulst dar, welche an ihrem Aste, dem Cysticus, und an ihrem Baum, der Leber, sich hin- und herbewegen lässt und, wenn keine Verwachsung vorliegt und die Leber recht beweglich ist, sich besonders nach der Mittellinie zu leicht verschieben lässt. Jeder Praktiker dürfte solch exquisite Fälle von Hydrops gesehen und gefühlt haben, dass es unnöthig ist, weiter bei dieser Form der Cholelithiasis zu verweilen. Und doch kann ich nicht umhin festzustellen, dass sehr häufig selbst ein charakteristischer Hydrops der Gallenblase nicht gefühlt wird, weil die wenigsten Aerzte die Untersuchung richtig vornehmen. Gewöhnlich wird „zu stark" untersucht, so dass der Patient sofort seine Bauchmuskeln anspannt und den Nachweis des Tumors in abdomine unmöglich macht, oder der Arzt sucht nur mit einer Hand, anstatt durch die bimanuelle Methode die Leber zu fixiren und ein Verschieben des Gallenblasentumors zu verhindern. Ich habe in meiner Diagnostik* diese bimanuelle Untersuchungsmethode genau beschrieben und verweise auf das dort Gesagte. Aber sicher ist, dass sowohl der Hydrops der Gallenblase, als auch das Empyem häufig übersehen werden und die Cholelithiasis in gewissen Bezirken nur darum so selten ist, weil ihre Diagnostik noch nicht in das Fleisch und Blut der Praktiker übergegangen ist. Wo das der Fall ist, gilt die Cholelithiasis als ein sehr häufiges Leiden, und wer es diagnosticirt, weiss zu gleicher Zeit auch, dass man in der Auffassung seiner Prognose recht vorsichtig sein soll. Doch davon später.

So leicht es ist, einen Hydrops der vergrösserten Gallenblase zu erkennen, so schwer ist es, einen Hydrops der geschrumpften Gallenblase festzustellen; ja es ist selbst nach Eröffnung der Bauchhöhle nicht immer leicht, eine geschrumpfte hydropische Gallenblase zu fühlen, geschweige denn dem Auge zugänglich zu machen.

Sehr prägnante Erscheinungen macht meist das Empyem der Gallenblase. Eiter in der Gallenblase dehnt, wie Schleim, das Hohlorgan zur Geschwulst aus. Gewöhnlich besteht dabei excessive Schmerzhaftigkeit und Fieber. Keineswegs aber immer sind diese beiden Symptome vorhanden. Ich habe Empyeme der Gallenblase gefunden, die vollständig schmerz- und fieberlos verliefen, und man muss annehmen, dass in solchen Fällen die Infection erloschen und der Gallenblaseninhalt steril geworden ist. In der That haben vielfache bakteriologische Untersuchungen diese Annahme bestätigt. Ich möchte bei dieser Gelegenheit nicht versäumen darauf hinzuweisen, dass man bei frischen Entzündungen in der Gallenblase fast stets Bakterien (Bacterium coli, Staphylococcus aureus, Streptococcus) findet, während bei abgelaufener Entzündung das Serum oder der Eiter in der Gallenblase sich als steril erwies. Wir müssen hier annehmen, dass die Vitalität solcher Mikroorganismen sehr gering ist, dass sie „nach gethaner Arbeit" rasch absterben. Jedenfalls glaube ich, dass die allermeisten Koliken auf Entzündungen beruhen und dass diese wieder auf eine Infection und nicht allein auf eine Fremdkörperreizung zurückzuführen sind.

Wir haben bisher nur jene Aeusserungen der Cholelithiasis besprochen, die in der Gallenblase und in ihrem Ausführungsgange, dem Ductus cysticus, sich abspielen. Ehe wir zu der Choledocholithiasis — der Steinkrankheit im Choledochus — übergehen, sei es mir gestattet darauf hinzuweisen, dass die heftigsten Gallenblasenkoliken den Kranken bis zur Verzweiflung

* Anleitung zur Erlernung der Diagnostik der einzelnen Formen der Gallensteinkrankheit. Berlin, *Fischer's* med. Buchhandlung, 1899.

bringen können, wenn längst der letzte Stein das Hohlorgan verlassen hat. Wenn sämmtliche Concremente aus der Gallenblase ausgestossen sind, kann es immer wieder zu einem entzündlichen Process in der Gallenblase kommen, besonders dann, wenn durch Verwachsungen zwischen Gallenblase und Darm, Magen oder Netz die Ausdehnungs- und Austreibungsfähigkeit der Gallenblase leidet. Besonders Adhäsionen zwischen Cysticus und Duodenum können den Gallenabfluss derartig hemmen, dass es zur Druckspannung in der Gallenblase und somit zu excessiven Schmerzen kommt. Diese Thatsache genau zu kennen, ist sehr wichtig, denn nicht gar selten muss man eine leere Gallenblase excidiren nur der Verwachsungen und der immer wieder auftretenden Entzündungen halber.

Wenn der Stein durch einen entzündlichen Process oder, wie viele glauben, durch die Muskelkraft der Gallenblasenwandungen durch den Cysticus in den Choledochus getrieben wird, beginnt die Steinkrankheit ihren localen Charakter zu verlieren: Die Leber wird in Mitleidenschaft gezogen und die Gefahren der Krankheit wachsen. Aber bevor der Stein in den Choledochus geräth, kann es zur Perforation der Gallenblase kommen. Ein Stein, der lange Zeit an einer bestimmten Stelle gelegen hat, ruft unter der Mitwirkung von Mikroorganismen ein decubitales Geschwür hervor, wodurch der Durchbruch der Gallenblase angebahnt wird. Ist es zuvor zur Adhäsionsbildung gekommen, so ist dieser Vorgang weniger zu fürchten, als wenn die Perforation in die freie Bauchhöhle hinein geschieht. Eine meist tödtliche Peritonitis ist dann das Ende der Gallensteintragödie. Doch kann es auch zu fistulösen Verbindungen zwischen Gallenblase, Magen, Darm, Nierenbecken kommen, und besonders die äusseren Fisteln stellen die günstigste Form der Naturheilung dar. Auf oft sehr gewundenen, geschlängelten Wegen sucht der Eiter in den Bauchdecken seinen Ausgang, und erst jüngst ist ein Fall bekannt geworden, wo die äussere Fistel, in deren Tiefe Gallensteine lagen, an der äusseren Fläche des Oberschenkels sich bildete. Selbst Durchbrüche in die Pleurahöhle, die Lunge, in den Herzbeutel, in die Vagina, die Pfortader und in einen Ovarientumor sind beobachtet worden.

In meinen folgenden Auseinandersetzungen brauche ich mich nicht bei der Besprechung des acuten Choledochusverschlusses, der seit altersher bekannten Kolik κατ' ἐξοχήν, aufzuhalten. Jeder Arzt kennt diese Form der Cholelithiasis. Aber wenige scheinen zu wissen, dass der Stein im Choledochus sich ebenso latent verhalten kann, wie der Stein in der Gallenblase, nicht nur wochen- und monate-, sondern jahrelang. Meines Erachtens ist der gewöhnliche Vorgang bei der Austreibung der Steine aus der Gallenblase so, dass der Stein sich im Choledochus eine Ruhepause gönnt, ehe er von dem entzündlichen Secret weiter in den Darm getrieben wird. Besonders der kleine Stein, der sich durch den Cysticus gepresst hat, wird im Choledochus, der noch einmal so weit wie der Cysticus ist, neben sich vorbei das entzündliche Secret in den Darm abfliessen lassen. Ist das der Fall, so brauchen keine weiteren Koliken einstweilen aufzutreten, denn nicht der Stein macht die Kolik, sondern das hinter ihm sich stauende, die Gallengänge dehnende und spannende Secret. Der Muskelkrampf, der Reiz der Gallengangswand, spielen bei der Entstehung der Kolik nur eine sehr untergeordnete Rolle, sonst müssten die Kranken, bei denen grosse Steine fest im Cysticus oder in der Papilla Choledochi liegen, so fest, dass sie auch der Finger des Chirurgen nicht fortbewegen kann, fortwährend

Schmerzen haben. Es kann aber ein Mensch jahrelang einen fest eingeklemmten Stein im Cysticus bei sich tragen, ohne die geringsten Beschwerden zu verspüren. Nicht der Stein als solcher macht Schmerzen, sondern — ich wiederhole es noch einmal — das hinter ihm sich anhäufende, meist entzündliche Exsudat in der Gallenblase, respective den Gallengängen.

Wenn man diesen Fundamentalsatz anerkennt, so versteht man auch, warum so häufig selbst grosse Steine im Choledochus nicht die geringsten Beschwerden zu machen brauchen, auch dann nicht, wenn sie in der Papille des Duodenums so fest sitzen, wie der Asbeststempel in der *Pravaz*'schen Spritze. Sobald nämlich die Infection im Gallensystem erlischt, hört der Schmerz auf, und dabei ist es ganz gleichgiltig, ob Galle neben dem Stein vorbei in den Darm läuft oder nicht. Freilich ist es häufiger, dass deshalb die Entzündung aufhört, weil die Gallenpassage frei wird und das entzündliche Secret abfliessen kann, aber in vielen anderen Fällen habe ich mehr den Eindruck gewonnen, dass die Infection sich erschöpft hatte, ohne dass der Stein irgendwie seinen Standort geändert hatte.

Beim chronischen Choledochusverschluss durch Stein sitzt das Concrement entweder fest in der Papilla duodeni im infraduodenalen Theil des Choledochus oder bewegt sich im supraduodenalen Theil. Im letzteren Falle kann er monatelang sich symptomenlos verhalten, wenn der Gang sich geweitet hat und der Stein frei in der Galle herumschwimmt. Es kann also ein Mensch mit grossem Stein im supraduodenalen Theil des Choledochus vollständig frei von Icterus und Kolik bleiben. Meistentheils bekommt er aber von Zeit zu Zeit Koliken, oft von Schüttelfrost und zunehmendem Icterus begleitet, und wiederholen sich solche Zustände häufig, so bildet sich ein chronischer Icterus aus: Patient sieht aber nicht gelb, sondern blassgrün aus und zeigt eine für den Kenner so charakteristische Hautfarbe, dass eine „Angesichtsdiagnose" meist genügt, um den vorliegenden Fall richtig zu beurtheilen. So gern nun der Icterus und somit auch Urin- und Fäcesfarbe beim Stein im supraduodenalen Theil des Choledochus wechseln, so bleibt beim Stein in der Papille des Choledochus der Icterus gewöhnlich intensiv. Meistentheils erschöpfen sich dabei die Koliken, nur ein dumpfer Schmerz in der Magengrube lässt die Anwesenheit eines Fremdkörpers ahnen, während gerade beim festsitzenden Stein die Schüttelfröste einen intermittensähnlichen Charakter annehmen und schon manchen guten Diagnostiker auf eine falsche Spur gelockt haben. Wer in solchen Fällen die Vorgeschichte des Falles berücksichtigt, wird in der richtigen Diagnose sich selten irren.

Dem chronischen Choledochusverschluss sind gewöhnlich jahrelange „Magenkrämpfe", d. h. Gallenblasenentzündungen vorausgegangen. Die Gallenblase hat sich ihrer Steine häufig ganz entledigt, durch die vielen Entzündungen ist sie geschrumpft und deshalb findet man beim chronischen lithogenen Choledochusverschluss bei der Untersuchung gewöhnlich keinen palpablen Tumor der Gallenblase mehr. Diese Thatsache ist für die Unterscheidung des Choledochusverschlusses durch Stein von dem durch Tumor sehr wichtig. Findet man bei einem ikterischen Menschen eine grosse Gallenblase, so ist es von vornherein schon wahrscheinlicher, dass der Verschluss des Choledochus durch einen Tumor bedingt ist. Fehlen ausserdem Koliken, war der Icterus von vornherein sehr intensiv, ohne zu wechseln, bleiben die Fäces dauernd grau gefärbt, so kann man mit einer an Gewissheit grenzenden Wahrscheinlichkeit annehmen, dass kein Stein im Chole-

dochus vorliegt, sondern dass ein Tumor den Gang verschliesst. Gerade im Hinblick auf die Therapie möchte ich dem Praktiker rathen, es mit der differentiellen Diagnostik des Choledochusverschlusses recht genau zu nehmen. Operationen wegen Tumoren am Choledochus können fast nur in symptomatischer Hinsicht etwas nützen; ein Carcinom des Choledochus können wir meist nicht entfernen, sondern wir müssen uns begnügen, die sich stauende Galle durch eine Anastomose zwischen Gallenblase und Darm abzuleiten, um dadurch das lästige Hautjucken zu beseitigen und den deletären Folgen der Gallenintoxication Einhalt zu thun. Aber einen dauernden Nutzen werden solche Operationen kaum bringen, während die Beseitigung eines Steines aus dem Choledochus den Kranken wieder dauernd gesund machen kann. Zudem ist der Nutzen, den eine Cystenterostomie schafft, so vorübergehender Natur, dass man darüber discutiren kann, ob man nicht am besten auf solche Eingriffe verzichtet. Gar zu leicht kommt durch solche gefährliche und meistentheils unnütze Eingriffe die Gallensteinchirurgie in Misscredit, durch einen Todesfall wegen einer Choledochuscarcinomoperation lassen sich 10 Kranke mit lithogenem Choledochusverschluss leicht abhalten, die so segensreiche und lebensrettende Operation an sich vornehmen zu lassen. Ich weiss sehr wohl, dass es recht schwer ist, dem Patienten, der in der Operation das „ultimum refugium" erblickt, klar zu machen, dass er besser auf den chirurgischen Eingriff verzichtet, ich weiss auch, dass eine Zurückweisung einem Todesurtheil gleichkommt — aber im Interesse der Entwicklung der Gallensteinchirurgie ist es, wenn wir beim chronischen Choledochusverschluss durch Tumor oder durch ein Duodenalcarcinom nicht operiren. Ich persönlich entschliesse mich nur ungern in solchen Fällen zur Operation und schlage nur dann eine Probeincision vor, wenn ich meiner Sache, ob Stein oder Tumor vorliegt, nicht ganz sicher bin. Denn manchmal combinirt sich das Steinleiden mit einer krebsigen Affection, so dass eine genaue Diagnose recht schwierig wird. Oft auch ist beim chronischen Choledochusverschluss durch Stein die Gallenblase gross, mit Serum oder Eiter angefüllt, so dass der sonst für den Steinverschluss des Choledochus so charakteristische negative Befund an der Gallenblase fortfällt. In der That lässt sich eine genaue Diagnose der Form der Choledochusobstruction in einer Reihe von Fällen nur durch die Probeincision stellen. Unterlässt man diese, so wird man manchen Kranken, dem durch eine Operation zu helfen wäre, in das Unglück stürzen. Zudem ist es grausam, einem Kranken, der in der Operation das letzte Rettungsmittel sieht, die letzte Hoffnung auf Heilung zu rauben. So muss man oft operiren, wo man selbst an einem günstigen Ausgang verzweifelt.

Nur in kurzen Umrissen habe ich die einzelnen Formen, unter denen die Cholelithiasis verläuft, skizzirt. Ich brauche wohl kaum darauf hinzuweisen, dass sehr oft eine genaue Diagnose deshalb unmöglich wird, weil die einzelnen Aeusserungen der Gallensteinkrankheit ineinanderfliessen. So kann der eine Kranke heute eine acute Cholecystitis haben und morgen an einem acuten Choledochusverschluss erkranken; der zweite leidet schon seit Jahren an chronischem Choledochusverschluss durch Stein und bekommt plötzlich dazu einen acuten Hydrops der Gallenblase; der dritte ist vor Wochen an einem Empyem der Gallenblase erkrankt, glaubt sich aber derzeit geheilt, weil Schmerzen, Fieber und Koliken fehlen, um plötzlich an acuter Perforation der empyematösen Gallenblase mit nachfolgen-

der tödtlicher Peritonitis zu sterben; der vierte hat auf seine Koliken niemals grossen Werth gelegt, weil sie immer schnell vorübergingen, bis ein harter knolliger Tumor dem Arzte die Anwesenheit eines Gallenblasencarcinoms verräth.

Perforation und Carcinom sind überhaupt die grossen Gefahren, welche die Cholelithiasis mit sich bringt, und nehmen wir dazu die Cholangitis mit chronischem Icterus und Cholämie, so habe ich damit die Schrecknisse der Gallensteinkrankheit aufgezählt, durch welche die Cholelithiasis nach ihrer prognostischen Seite hin beurtheilt werden muss. Relativ häufig entsteht in der steinhaltigen Gallenblase durch den Reiz der Concremente ein Carcinom; häufig haben gerade diese unglücklichen Kranken von ihren Steinen re'ativ wenig gespürt und erst der harte Tumor der Gallenblase, die auftretende Gelbsucht, welche darauf hinweist, dass die Drüsen der Porta carcinomatös entartet sind, die Abmagerung und die Appetitlosigkeit lassen den wahren Sachverhalt des Leidens erkennen. Wie oft habe ich an solchen Kranken die Ohnmacht der chirurgischen Kunst eingesehen!

Bei der Prognose der Cholelithiasis möchte ich einige Augenblicke verweilen, da in dieser Hinsicht die Ansichten der Inneren und der Chirurgen ziemlich weit auseinandergehen. Früher hielt man die Cholelithiasis für eine harmlose Krankheit, die wohl den Patienten bis aufs Blut quälen, aber selten grossen Schaden anrichten konnte; heute ist man doch anderer Meinung geworden, und wie unsere Operationen uns in der Kenntniss der Pathologie der Krankheit, in der Erklärung der speciellen Diagnostik gefördert haben, so haben wir auch aus ihnen gelernt, die Prognose der Cholelithiasis richtig abzuschätzen.

Bei der Beurtheilung der Prognose der Cholelithiasis kann das sogenannte latente Stadium ausser Betracht bleiben. So lange die Steine sich ruhig verhalten, keine Entzündungen sie aufrühren, sind sie unschuldige Fremdkörper, wenig zu fürchten, und wenn auch gerade das Carcinom solche Patienten betrifft, die von ihren Gästen nie incommodirt worden sind, so spielt bei der grossen Verbreitung der Cholelithiasis nur dann und wann auftretender Krebs der Gallenblase keine grosse Rolle.

Ist aber die Cholelithiasis aus ihrem latenten Stadium in das actuelle übergetreten, was nach *Riedel* in circa 5% aller Fälle geschehen mag, so können wir nicht mehr von einer harmlosen Krankheit sprechen. Denn nur bei der Hälfte gelingt es, die Krankheit wieder in das latente Stadium zurückzuführen, bei der anderen Hälfte müssen wir mit den Gefahren der Cholelithiasis, der Cholangitis, der Perforation und der Carcinombildung rechnen. Nun weist *Naunyn* mit Recht darauf hin, dass die Cholelithiasis in der Privatpraxis ein ganz anderes Gesicht zeigt, wie in der Krankenhauspraxis. Denn Gallensteinkranke, die einer Spitalbehandlung bedürfen, sind fast durchwegs schwerkrank und in solchen Fällen werden, wie *Scheuer* ausrechnet, nur 40% geheilt. Behandelt man diese Krankenhauspatienten aber chirurgisch, so heilt man 95—98% (*Rotter* 98%, *Kehr* 97%, *Löbker* 96%, *Czerny* 95%). Es ist also ganz klar, dass in den schweren Fällen der Ernst der Prognose wesentlich durch eine operative Behandlung gemildert wird und dass diese der inneren Therapie weit überlegen ist.

Dieses zugegeben, muss die chirurgische Behandlung der leichteren Formen noch bessere Resultate erzielen, und in der That ist die operative Behandlung zu einer Zeit, wo noch keine schweren Veränderungen der

Gallenblase vorliegen, wo die Steine noch nicht in die tiefen Gänge gerathen sind, nicht viel gefährlicher, als eine einfache Probeincision.

Diese Frühoperation, der ich bei einem so mechanisch veranlassten Leiden, wie die Cholelithiasis ist, von jeher das Wort geredet habe, hat aber nur eine theoretische Bedeutung. In der Praxis hat ihre Empfehlung wenig Werth, weil sich der Patient niemals frühzeitig den Bauch aufschneiden lässt: zudem lässt die Cholelithiasis in ihrem unbeständigen Wechsel zwischen Sonnenschein und Gewitterschwüle den Kranken zu keinem rechten Entschluss kommen, so dass nur einige heroische Naturen von dem Segen der Frühoperation Gebrauch machen werden. Wir müssen auch zugeben, dass bei der Tendenz der Cholelithiasis zur Latenz, bei den doch niemals vorauszusehenden Zufälligkeiten einer Laparotomie, die Frühoperation niemals als Normalverfahren bei der Behandlung der Cholelithiasis Eingang finden wird.

Immerhin muss die Cholelithiasis als eine ernste und heimtückische Krankheit aufgefasst werden, deren Gefahren nur in 50% der Fälle durch innere Curen herabgesetzt, die durch chirurgische Therapie aber in 95% der Fälle geheilt werden kann.

Richtig ist, was von innerer Seite immer wieder geltend gemacht wird, dass verhältnissmässig wenig Menschen an den Folgen der Gallensteinkrankheit sterben.

Aber wenn wir ihre Mortalität noch so niedrig ansetzen, so dürfen wir doch nicht vergessen, dass das Leiden so quälend und peinigend ist, dass der Kranke nicht selten den Wunsch äussert, von seinen Leiden durch den Tod erlöst zu werden. Ein Leben, voll von Schmerzen, ist schlimmer, wie der Tod, und ein Mensch, der arbeiten möchte, aber nicht arbeiten kann, weil er fortwährend Schmerzen hat, hat nichts von seinem Leben; wäre er todt, so wäre ihm wohler. Das dürfen wir nicht vergessen, wenn wir die Prognose der Cholelithiasis richtig beurtheilen wollen.

Jedenfalls sind die Qualen der Koliken so gross, die dadurch bedingte Erwerbsunfähigkeit so bedeutend, dass wir Aerzte alle Hebel in Bewegung setzen müssen, die Krankheit entweder in das Stadium der Latenz zurückzuführen, oder aber radical mit dem Messer durch Entfernung der Steine zu heilen.

In der palliativen Heilung — der Beseitigung der Symptome — leistet nun eine Cur in Karlsbad oder Neuenahr Ausserordentliches, und ehe wir die Frage entscheiden, wann eine Operation bei der Cholelithiasis indicirt ist, müssen wir uns darüber klar werden, auf welche Weise innere Curen die Gallensteinkrankheit und ihre Folgen beeinflussen.

Bei der inneren Behandlung erstreben wir zweierlei: 1. den Kolikanfall selbst zu beseitigen, 2. durch medicamentöse, balneologische und diätetische Behandlung neuen Anfällen vorzubeugen oder sie wenigstens in ihrer Intensität abzuschwächen.

Den Schmerz der Kolik beseitigt fast stets eine grosse Gabe Morphium und in der Abschwächung der Anfälle besitzen wir im Karlsbader Sprudel eine starke Waffe. Dass Neuenahr, Kissingen und Homburg mit ihren Quellen ebenso viel leisten, wie Karlsbad, ist recht wohl möglich, denn der Erfolg von Badecuren ist nicht nur auf das betreffende Wasser zurückzuführen, sondern hängt von vielen anderen Nebenumständen (Diät, Bäder, Umschläge etc.) ab. Aber Karlsbad steht nun einmal in dem Ruf, das beste Wasser gegen Gallensteine sprudeln zu lassen und es

wird den übrigen Badeorten nicht leicht sein, der böhmischen Collegin Concurrenz zu machen. — Viele Aerzte schwören auf cholagoge Mittel, wer aber als Operateur gesehen hat, wie schwer oft selbst bei starkem Fingerdruck ein Stein im Cysticus oder Choledochus vorwärts rückt, der wird kaum glauben können, dass es der Galle — und wenn man die Kraft ihres Stromes auf das Tausendfache erhöhen würde — gelingen sollte, einen etwas grösseren Stein durch die enge Papille des Duodenums vorwärtszubewegen. Wie oft habe ich an einer excidirten Gallenblase, in deren Cysticus ein Steinchen steckte, den anwesenden Collegen gezeigt, wie selbst der hohe Druck einer Wasserleitung nicht imstande ist, den Stein weiterzupressen. Ich stülpte die am Fundus eröffnete Gallenblase einfach über ein Wasserleitungsrohr, drehte den Hahn auf, und doch gelang es dem hohen Wasserdruck nicht, das Concrement auch nur um einen Millimeter weiter zu drücken. Ich persönlich kann an die Wirkung der sogenannten Cholagoga kaum glauben, ebenso wie ich eine Auflösung der Steine einstweilen wenigstens für unmöglich halte. Wenn also eine Karlsbader Cur weder steinauflösend, noch steinabtreibend wirkt, wie soll man dann ihren so häufig beobachteten günstigen Einfluss auf das Gallensteinleiden erklären? Ich habe in dieser Beziehung folgende Ansicht: Durch den Gebrauch der Karlsbader Thermen, besonders des Sprudels, werden die Circulationsverhältnisse im Pfortadersystem wesentlich verbessert, die Entzündungen in der Gallenblase und im Choledochus gehen zurück, die Schleimhaut schwillt ab, so dass der Gallenfluss leichter vonstatten geht und dadurch der Abgang von kleinen Steinen erleichtert wird. Es kommt demnach bei der Karlsbader Cur, besonders wenn sie durch heisse Kataplasmen und Bäder, Regelung der Diät (Magenspülungen) und Verdauung (Oelklysmen) unterstützt wird, sehr selten zu einer Ausstossung der Steine, weil die meisten Concremente zum spontanen Abgang zu voluminös sind, sehr häufig aber wird die Krankheit in das Stadium der Latenz zurückgeführt, d. h. die Steine bleiben zurück, aber die Entzündung, d. h. die Kolik geht zurück, und es kann durch einen häufigen jährlichen Besuch in Karlsbad die Krankheit dauernd sich latent verhalten. Eine dauernde Latenz aber ist fast so gut wie Heilung. Ich schätze mit *Fürbringer* die Zahl der Fälle, die in Karlsbad latent werden, auf die Hälfte, auf 50%, die übrigen fahren ungeheilt von Karlsbad zurück und verfallen, wenn die Koliken immer wiederkehren, die Erwerbsfähigkeit wesentlich herabgesetzt wird, der Operation.

Jedenfalls wird eine vollständige Heilung — und unter dieser verstehe ich die Entfernung sämmtlicher Steine und die Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Gallenwege, die Beseitigung aller entzündlichen Vorgänge — in Karlsbad sehr selten erreicht, und wenn man die Wirkung der Karlsbader Quellen so auffasst wie ich, so kann man geradezu behaupten, dass Karlsbad die Heilung, respective die Ausstossung der Steine verhindert, indem es die Entzündung — und diese ist die treibende Kraft, welche die Steine vorwärts bewegt — beseitigt. Bei dem Gebrauch des heissen Sprudels wachsen die Steine ruhig weiter und können, auch wenn das Leiden jahrelang latent bleibt, später schwere irreparable Zustände in der Gallenblase hervorrufen.

Mag nun die Wirkung einer Karlsbader Cur so oder so erklärt werden, in vielen Fällen wird der Kranke dort seine Schmerzen los und wenn im Deutschen Reich fast 2 Millionen Menschen Steine haben, ohne etwas

von ihnen zu spüren, dürfte es in der That in der Mehrzahl der Fälle genügen, wenn wir danach streben, die Latenz der Cholelithiasis herbeizuführen. Dem „Steinabtreiben" kann ich, obwohl unter anderen *Witthauer* (Münchener med. Wochenschr., 1900, Nr. 43) mit dem Olivenöl recht gute Resultate gesehen hat, nicht das Wort reden, da durch Herbeiführung des acuten Choledochusverschlusses grössere Gefahren entstehen, als wenn die Steine ruhig in der Gallenblase liegen bleiben oder von dort nur auf operativem Wege entfernt werden. Sehr häufig sind die Steine, die nach Gebrauch des Olivenöls im Stuhlgang erscheinen, gar keine echten Gallensteine, sondern verseifte Oelklumpen. Nicht bezweifeln aber will ich, dass durch Oeleinläufe und Magenausspülungen *(Fleiner)* recht günstige Resultate bei der Cholelithiasis erzielt werden, aber in den meisten Fällen wird es sich auch hier nur um eine Ueberführung der Gallensteinkrankheit in das latente Stadium handeln.

Jedenfalls wird es keinem Arzt und auch keinem Chirurgen einfallen, über die Wirkungsweise der inneren Medication, besonders der Karlsbader Cur, geringschätzig zu urtheilen; einer unserer besten Chirurgen — *Kocher* in Bern — der an sich selbst den wunderbaren Einfluss des heissen Sprudels erfahren hat, schreibt in dankbarer Erinnerung des Nutzens, den ihm eine Cur in Karlsbad brachte, darüber Folgendes: „Es ist auch für einen Chirurgen überraschend, wie ein dreiwöchentlicher Genuss von dem bischen Salzwasser ebensoviel wirkt, wie das Messer, welches den Stein herausbefördert, und zwar mitten aus den heftigsten und unleidlichsten Anfällen heraus. Während ich bis zu Karlsbad an den heftigsten Anfällen litt, ist seitdem kein einziger Anfall mehr erfolgt, von dem der Mühe werth zu reden, notabene ohne dass Gallensteine abgegangen wären."

Wie *Kocher*, so werden jährlich Tausende in Karlsbad ihre Koliken los: die Steinkrankheit aber wird meist nur latent, die Entzündungen, die Koliken verlieren sich, aber die Steine bleiben. Dass in Karlsbad mehr Steine abgingen, wie anderswo, glaube ich kaum. Zwar hat einer der angesehensten Aerzte des berühmten Badeortes gelegentlich einer Discussion den Ausspruch gethan: „mit den in Karlsbad abgegangenen Gallensteinen könnte die Stadt gepflastert werden." *Herrmann* u. a. sind aber trotzdem der Meinung, dass dem Karlsbader Wasser eine besonders lithagoge Wirkung nicht zukomme, und ich glaube auch, dass in Karlsbad besonders deshalb viel Steine abgehen, weil eben viel Gallensteinkranke dort zusammenkommen (circa 4000 Kranke im Jahre). Ich bin sogar, wie ich schon oben sagte, der Meinung, dass Karlsbader Curen im Gegentheil den Steinabgang verhindern, und das ist auch gut, denn würden die Wässer lithagoge Wirkung haben, d. h. die Steine aus der Gallenblase in die tiefen Gänge treiben, so würde ich persönlich keinen einzigen Kranken mehr nach Karlsbad schicken; aber da ich der Ansicht bin, dass durch den heissen Sprudel die Krankheit latent wird, d. h. die Steine liegen bleiben, wo sie liegen, während die entzündlichen Erscheinungen zurückgehen, so schicke ich gern den Kranken unter gewissen Bedingungen nach Neuenahr oder Karlsbad und in andere Bäder.

Wir müssen bei der Empfehlung einer Karlsbader Cur aber nicht schablonenhaft verfahren. Die acute serös-eiterige Cholelithiasis, die mit bedeutender Geschwulst der Gallenblase einhergeht, kann derart zurückgehen, dass das latente Stadium eingetreten zu sein scheint, und doch ist

es richtiger, wenn man bei einem solchen Falle operativ vorgeht, da die chirurgische Behandlung weniger gefährlich zu sein scheint, wie eine medicamentöse, die doch in der Mehrzahl der Fälle den Kräften der Natur die Heilung überlassen muss. Dasselbe gilt vom chronischen Choledochusverschluss durch Stein. Durch Bildung einer Fistula choledocho-duodenalis kann Heilung herbeigeführt werden. Aber wer will in dem einzelnen Falle vorher wissen, ob die erwünschte Naturheilung eintritt? Wer kann voraussagen, dass alle Steine den Choledochus verlassen? Wer kann dafür garantiren, dass es später zu keiner Cholangitis kommt, welche ihre Entstehung den Mikroorganismen verdankt, welche aus dem Darm durch die enge Oeffnung in die Lebergänge emporsteigen? Die Naturheilungen der Cholelithiasis, wie sie durch Fisteln sich documentiren, kann ich persönlich wenig rühmen; ich habe zu oft bei meinen Operationen ihre Unvollkommenheiten und ihre Nachtheile beobachten können. Doch mag es genug günstige Naturheilungen geben, die ich als Chirurg natürlich nicht zu Gesicht bekomme.

Ich habe Ihre Geduld schon zu lange in Anspruch genommen und mancher von Ihnen wird denken: Warum all die Auseinandersetzungen! Beantworte uns kurz und knapp die Frage: „Wann sollen wir bei der Cholelithiasis operiren und wann nicht?“ Ich beeile mich, diesem Wunsche zu entsprechen!

Wann sollen wir operiren?

Die meisten Aerzte machen sich die Beantwortung dieser Frage sehr bequem; sie ordnen eine Operation an, wenn eine oder mehrere Karlsbader Curen umsonst gebraucht worden sind, der Kranke fortwährende Koliken hat oder durch Fieber, Gelbsucht, Appetitlosigkeit, Erbrechen derartig herunterkommt, dass ein böses Ende sich voraussagen lässt.

Manche wollen von einer Operation nur dann etwas wissen, wenn vitale Indication vorliegt, z. B. beim Empyem der Gallenblase, bei perforativen Processen, bei cholämischer Intoxication.

Einige möchten die Operation öfters angewandt wissen, wie das bisher der Fall war, weil ihnen bei der unsicheren Prognose der Krankheit eine frühzeitige Operation, die als Fistelbildung technisch nicht schwer ist, ungefährlich erscheint, und weil bei der operativen Entfernung der Gallenblasensteine die schweren Complicationen, Carcinom, Perforation, chronischer Choledochusverschluss mit Cholangitis und Cholämie am sichersten verhütet werden.

Welche Indicationsstellung ist wohl die richtigste? Gestatten Sie mir, dass ich Ihnen auf Grund meiner Erfahrungen, die ich bei 600 von mir ausgeführten Gallensteinlaparotomien gesammelt habe, meine Ansichten über diese Frage entwickle. Ich will gleich von vornherein bemerken, dass ich keineswegs — wie fast allgemein angenommen wird — in jedem Falle von Cholelithiasis eine Operation empfehle, sondern dass ich die Fälle recht genau aussuche und manchen zurückstelle, den andere Aerzte mir zur Operation zugeschickt haben. So habe ich vom 15. September 1899 bis 15. September 1900 im ganzen 160 Gallensteinkranke untersucht und nur die Hälfte der Fälle operirt, und Sie können sich denken, meine Herren, dass die meisten mit der Absicht kamen, sich operiren zu lassen. Denn jeder weiss, dass ich mich nicht mit der inneren Behandlung abgebe, sondern dass ich Chirurg bin. Und wenn ich auch, wie es allgemein heisst,

„gern schneide", so schneide ich doch nicht in allen Fällen, sondern richte mich

a) nach der betreffenden Form der Cholelithiasis,

b) nach den socialen Verhältnissen des Kranken,

c) nach dem Alter, Geschlecht, Allgemeinbefinden des Patienten.

Ehe ich diese Punkte im einzelnen bespreche, möchte ich einige Bemerkungen allgemeiner Natur vorausschicken.

Die Gründe, die den Arzt veranlassen, dem Kranken eine Operation zu empfehlen, sind häufig ganz andere, wie die, welche den Patienten bestimmen, chirurgische Hilfe aufzusuchen. Den Gallensteinkranken treibt in erster Linie der Schmerz in die Arme des Chirurgen; ob er Eiter oder Serum in seiner Gallenblase birgt, ist ihm gleichgiltig. Daher kommt es auch, dass viele Patienten in eine chirurgische Klinik kommen während des Anfalles, während kleine Steine sich bemühen, durch den engen Choledochus in den Darm zu gelangen. Bei diesen heftigen Koliken muss aber — wie wir nachher weiter auseinandersetzen wollen — eine Operation unterlassen werden, da ja eine Naturheilung durch spontanen Abgang der Steine nicht ausgeschlossen ist. Andererseits gibt es eine Reihe von Fällen, bei denen der Kranke keine Schmerzen mehr hat und doch operirt werden muss. Ich erinnere in dieser Beziehung nur an das Empyem der Gallenblase, welches besonders im Endstadium häufig ganz schmerzlos ist, und weiterhin an das Carcinom der Gallenblase, welches in heuchlerischer Tücke lange Zeit ganz symptomenlos verlaufen kann. Auch der chronische Choledochusverschluss durch Stein kann ohne Koliken das Allgemeinbefinden derartig beeinträchtigen, dass die Patienten einer Kachexie verfallen, welche den Verdacht eines Carcinoms sehr nahelegt. Der Schmerz, die Kolik, braucht also nicht immer vorhanden zu sein, um eine Operation zu rechtfertigen.

In zweiter Linie ist es die Verschlechterung des Allgemeinbefindens, die Abnahme des Körpergewichts, der Icterus mit seinen deletären Folgen, die Appetitlosigkeit und das Erbrechen, welche in dem Kranken den Wunsch, durch Operation geheilt zu werden, hervorrufen. Nun sind Gallensteinkranke häufig recht corpulente Leute, denen man nicht ansieht, dass sie oft wochenlang an Koliken gelitten haben, und nur bei der Hälfte drücken sich die durchgemachten Qualen und Schmerzen in den Gesichtszügen der Kranken deutlich aus.

Ein Patient mit chronischem Choledochusverschluss kann sich in dem sogenannten freien Intervall, während er von entzündlichen Schüben frei bleibt, besonders unter dem Einflusse einer Karlsbader Cur so erholen, dass man an seine vollständige Genesung glauben kann. Während der Kranke sich wohl fühlt, wird er eine Operation verweigern, während der Chirurg weiss, dass gerade bei relativem Wohlbefinden seiner Patienten die Aussichten des chirurgischen Eingriffes recht günstig sind. So gehen häufig die Ansichten über die Zweckmässigkeit der Operation bei Arzt und Kranken weit auseinander und selten wird es gelingen, die Operation vornehmen zu können, wenn dieselbe für ihre glückliche Durchführung die besten Chancen bietet. Mancher Gallensteinträger wünscht dringend die Operation, und der Arzt muss sie verweigern (z. B. bei acutem Choledochusverschluss), und mancher Arzt hält eine Operation für dringend nothwendig, während der Patient sie abschlägt, weil er gerade keine

Schmerzen hat (z. B. beim Empyem der Gallenblase). So wird es immer bleiben und selten wird es gelingen, zu geeigneter Zeit den vielen bösen Folgen der Gallensteinkrankheit durch einen operativen Eingriff vorzubeugen.

Im allgemeinen wird von dem Messer des Chirurgen bei der Behandlung der Gallensteinkrankheit auch heutzutage noch nicht der ausgiebige Gebrauch gemacht, wie man das bei den ausserordentlich guten Resultaten der Gallensteinchirurgie erwarten müsste. Das hat verschiedene Gründe. Kein Patient legt sich gern auf den Operationstisch, sondern jeder geht lieber nach Karlsbad und trinkt Mühlbrunnen und Sprudel oder geniesst in der schönen Umgebung des herrlichen Badeorts mit den grünen Wäldern die erfrischende Luft der Tannen am Aberg. In der Angst vor Narkose und Operation wird der chirurgische Eingriff immer als das letzte Zufluchtsmittel betrachtet und oft lässt die heimtückische Krankheit, worauf ich schon oben hinwies, in ihrem Wechsel zwischen qualvoller und schmerzfreier Zeit den Kranken zu keinem rechten Entschluss kommen. Häufig — leider sehr häufig! — wird die Krankheit aber gar nicht richtig erkannt, und erst dann, wenn Eiterung auftritt oder ein fühlbarer Tumor der Gallenblase sich einstellt, wird die alte Diagnose: Magenkrampf, nervöse Dyspepsie etc. aufgegeben und die Möglichkeit der Cholelithiasis eingestanden. Auch dann wird zuerst eine Karlsbader Cur versucht, gleichgiltig ob ein Hydrops der Gallenblase oder ein chronischer Choledochusverschluss vorliegt. Fast in meinen sämmtlichen Fällen waren der Operation zahllose Karlsbader Curen vorausgegangen, ohne dass der ersehnte Erfolg eintrat; und viele wären heute noch unoperirt, wenn sie auf die warnende Stimme des Hausarztes: „Die Operation ist zu gefährlich, die Steine wachsen doch wieder!“ gehört und der Mahnung, noch einmal die alleinseligmachende Karlsbader Cur zu versuchen, gefolgt wären. Eine schematische Anwendung innerer Curen bei allen Formen der Cholelithiasis ist sehr bedauerlich — sie ist ebenso falsch, als wenn man jeden Ileus mit Opium oder Atropin, jede Appendicitis mit Eisblase bekämpfen wollte. Der Gebrauch des Messers bei der Therapie der Cholelithiasis hängt, wie wir nachher sehen werden, ganz von dem pathologischen Process ab, den wir diagnosticiren oder vermuthen. Weil aber die Diagnostik der einzelnen Formen der Gallensteinkrankheit bisher noch sehr im Argen lag, war auch eine specielle Therapie einstweilen nicht gut durchführbar. Dazu kommt, dass die meisten Praktiker noch keine Gelegenheit gehabt haben, zu beobachten, wie verhältnissmässig glatt in den allermeisten Fällen der Verlauf nach einer Gallensteinoperation ist. Wenn man aber sieht, wie ein Patient wochenlang einen entzündlichen Hydrops oder ein Empyem der Gallenblase bei sich trug, wie er täglich von schauderhaften Schmerzen gequält wurde, um dann auf einmal durch eine so gut wie ungefährliche Operation von seinen Qualen befreit zu werden, so dass er „wie zu neuem Leben erwacht“, wer solche Beobachtungen häufig, wie ich wöchentlich zwei- oder dreimal, anstellen kann, der weiss, welch unendlicher Segen in der Gallensteinoperation steckt. Leider haben aber, wie gesagt, die meisten praktischen Aerzte selten Gelegenheit, den Operationen des Chirurgen beizuwohnen, und daher ist es verständlich, wenn sie immer wieder vor der Operation warnen und sich nur ungern entschliessen, ihre Kranken dem Messer des Chirurgen anzuvertrauen.

Eine Wandlung in dieser Hinsicht wird nur dann eintreten, wenn Chirurgie und innere Medicin — Specialist und praktischer Arzt — ein-

müthig zusammenarbeiten und beobachten und sich nicht um ihre Erfolge gegenseitig beneiden.

Seitdem die Chirurgen die Forderung der Frühoperation eingeschränkt, ja völlig haben fallen lassen, scheint in der That eine Einigung nicht allzufern zu sein. Ich persönlich wenigstens will nicht länger bei der Forderung der frühzeitigen Operation beharren; ich finde in der That, wenn ich auf mein grosses Material zurückblicke, darunter nur wenige sogenannte Frühoperationen, fast immer kamen die Kranken erst zu mir, nachdem wiederholt Karlsbader Curen sich als nutzlos erwiesen hatten. Fast stets fand ich die Steine in den tiefen Gallengängen steckend, nur selten fehlten die Adhäsionen und gewöhnlich war die Gallenblase schon so verändert, dass ihre Erhaltung keinen Zweck hatte. Die technischen Schwierigkeiten solcher Operationen waren meist nicht unbedeutend, und wenn man sich überlegt, wie leicht die Entfernung der Steine aus der gut zugänglichen Gallenblase ist, wie schnell man — oft in wenigen Minuten — eine nicht verwachsene steingefüllte Gallenblase excidiren kann, und wie gross die Schwierigkeiten sind, welche dem Operateur bei der Entfernung der Steine aus dem Ductus cysticus und choledochus entgegentreten, so muss bei jedem gallensteinoperirenden Chirurgen der Wunsch wach werden, die Patienten schon frühzeitig zur Operation zu bekommen, so lange es noch möglich ist, die pathologischen Veränderungen auszugleichen.

In der That werden durch eine lang fortgesetzte medicamentöse Behandlung die Verhältnisse am Gallensystem derartig complicirt, dass es dem Chirurgen nicht immer gelingen wird, einen Dauererfolg zu erzielen. Was können wir ausrichten gegen die entzündlichen Verengerungen des Hepaticus, gegen die chronische Pancreatitis, gegen die Adhäsionen, welche den Choledochus umschnüren?

Nur durch die Prophylaxe einer frühzeitigen Operation wird derartigen, auch dem scharfen Messer des Chirurgen unzugänglichen Verwüstungen Einhalt gethan.

Leider aber ist, worauf ich schon oben hinwies, die Empfehlung der frühzeitigen Operation in der Praxis nicht durchführbar und ein praktischer Chirurg soll deshalb nur solche Indicationen aufstellen, denen das vor Narkose und Operation sich fürchtende Menschenkind gerecht werden kann. Wir Chirurgen fordern deshalb nicht mehr eine „frühzeitige“ Operation, müssen aber unbedingt daran festhalten, dass der Kranke „nicht zu spät“ eine chirurgische Klinik aufsucht.

Stellt man sich in seinen Indicationen zur chirurgischen Behandlung der Cholelithiasis auf einen bescheidenen Standpunkt, so muss man die Operation für die folgenden Fälle fordern:

1. Für die acute serös-eiterige Cholecystitis mit deutlich nachweisbarem Tumor der Gallenblase. Auch *Naunyn* empfiehlt hierbei die Operation, doch macht er darauf aufmerksam, dass selbst bei heftiger Cholecystitis mit gewaltiger Gallenblasengeschwulst schnelle Rückbildung eintreten kann, so dass die Gallenblase schnell schmerzlos und klein wird und in wenigen Tagen der Palpation völlig entschwindet. „Man wird in solchen Fällen, wenn man sie sofort zur Operation empfiehlt, nicht immer dem Vorwurf entgehen, die Angelegenheit übereilt zu haben. Wer also Vorsicht über alles stellt, wird lieber einige Zeit abwarten und er wird dann seine Fälle wohl in der Mehrzahl ohne chirurgischen Eingriff heilen sehen.“ Ich

möchte mich diesem Rath *Naunyn's* nicht anschliessen, ich bin vielmehr der Meinung, dass man bei acuter Cholecystitis der als Tumor palpablen Gallenblase unter allen Umständen operiren soll. Ich kenne zu viel Fälle, bei denen der Tod plötzlich durch Perforation eintrat, obwohl die Vorgänge vor dem Durchbruch gar nicht den unglücklichen Ausgang ahnen liessen. Erst jüngst habe ich kurz vor Thorschluss noch einen solchen Fall operirt. Die Patientin kam mit leidlichem Puls (90) und nicht hoher Temperatur (38·3° C. in ano) in die Klinik. Man fand eine grosse, schwer entzündete, leicht palpable Gallenblase. Als ich das Abdomen eröffnete, fand ich schon trübe seröse Flüssigkeit im Abdomen und am Fundus eine kleine Perforationsstelle. Da die Bauchfellentzündung noch in dem Anfangsstadium sich befand, waren die Symptome derselben noch nicht ausgebildet, aber hätte man den Rath *Naunyn's* befolgt und noch einen Tag abgewartet, so wäre die Patientin sicher zu Grunde gegangen. Durch die Operation wurde die sicher dem Tode verfallene Patientin gerade noch gerettet. Alles in allem: Die medicamentöse Behandlung der acuten serös-eiterigen Cholecystitis, respective die abwartende Therapie, birgt in sich grössere Gefahren, als die Operation und aus diesem Grunde sollte man von der ersteren vollständig absehen.

Die Operation ist ferner indicirt:

2. beim Hydrops und Empyem der Gallenblase. In dieser Beziehung gehen die Ansichten der Inneren und der Chirurgen nicht mehr auseinander, so dass ich mich bei diesem Punkt nicht länger aufzuhalten brauche.

Ferner fordere ich die Operation:

3. für die Adhäsionsbeschwerden (fortwährende Schmerzen, Pylorusstenose, Ileus);

4. für den chronischen Choledochusverschluss durch Stein;

5. für den acuten Choledochusverschluss nur dann, wenn die begleitende infectiöse Cholangitis in bedrohlicher Weise auftritt und andauert;

6. für die chronisch-recidivirende Cholecystitis, sofern diese durch innere Behandlungsweisen (Curen in Neuenahr oder Karlsbad) unbeeinflusst bleibt;

7. beim chronischen Gallensteinmorphinismus; hier ist die Operation der beste Anfang zu einer erfolgreichen Entziehungscur.

Bei der Frage, ob wir medicamentös oder operativ behandeln, spielt das Alter, das Geschlecht und die sociale Stellung der Kranken eine grosse Rolle. Der Arbeiter muss sofort operirt werden, damit seine Familie nicht so lange zu hungern braucht; der reiche Mann kann erst eine Badecur gebrauchen, um den Uebertritt seiner Krankheit in das Stadium der Latenz abzuwarten. Frauen, die geboren haben, eignen sich besser für eine Laparotomie, wie Männer mit straffen Bauchdecken; sie vertragen schon die Narkose besser, wie der an Alkohol und andere Gifte gewöhnte Mann. Junge Leute mit widerstandsfähigem Organismus sind natürlich ein tauglicheres Operationsobject, als ein alter Mann, bei dem der Versuch, das latente Stadium herbeizuführen, in erster Linie angebracht ist, während die kräftige Jugend, die das Leben noch vor sich hat, am besten durch eine Operation vor widerwärtigen Koliken bewahrt wird.

Bei den unter 3. registrirten quälenden Adhäsionsbeschwerden ist die Indication zur Operation deshalb schwer zu stellen, weil gewöhnlich ein positiver Untersuchungsbefund fortfällt; nur bei der Pericholecystitis, die

als Peripyloritis auf den Magen übergreift, wird uns durch den Nachweis der Magenektasie und der Pylorusstenose der Entschluss zur Operation erleichtert. Gewöhnlich haben solche Patienten schon alle möglichen Curen erfolglos angewandt und stimmen genau so freudig dem Vorschlag der Operation zu, wie jene Kranken, deren weiche steingefüllte Gallenblase durch Verwachsungen mit dem Netz oder Darm in Beziehung getreten ist.

Klar und bestimmt ist uns unser Verhalten beim chronischen Choledochusverschluss durch Steine vorgezeichnet. Sind wir der richtigen Diagnose in einem solchen Falle sicher — und der wechselnde Icterus, die Schüttelfröste, die Koliken, der ganze Habitus des Kranken haben mich stets eine solche stellen lassen — so operire man bei Zeiten und vergeude nicht die beste Zeit mit Karlsbader Curen, die weiter nichts als eine Linderung, nie eine Heilung herbeiführen können. Kein wissenschaftlicher Arzt soll seine Hoffnung auf die Ausbildung einer Fistula choledocho-duodenalis setzen, das wäre genau so, als wenn wir bei einem sicher constatirten perityphlitischen Abscess mit einem Durchbruch in das Colon rechnen wollten. Beide Arten von Naturheilungen kommen vor, aber das sind glückliche Ereignisse, die wir durch unser ärztliches Thun nicht beeinflussen und die wir niemals voraussehen können.

Wenn in Karlsbad sich doch einmal trotz jahrelangen Bestehens ein chronischer Choledochusverschluss durch Abgang eines walnussgrossen Steines löst, so ist das der reine Zufall und hat mit der Wirkung des Karlsbader Wassers gar nichts zu thun. Ueberall kann es zu einer Druckusur im Choledochus kommen, so dass der Stein in das Duodenum gelangt, geschieht das in Karlsbad, so wird das der Laie gern auf die Wirkung des Wassers schieben, während der verständige Badearzt mir zustimmt, dass eben ein Zufall vorliegt.

Leider ist durch *Naunyn's* abwartende Behandlung beim lithogenen Choledochusverschluss, durch den Hinweis auf die in einzelnen Fällen erzielte Naturheilung der praktische Arzt sehr geneigt, die Operation erst als ultimum refugium vornehmen zu lassen. Und wenn dann durch den langandauernden Icterus das Gefässsystem ruinirt ist, der Patient den cholämischen Nachblutungen erliegt, so führt der Chirurg wohl mit Recht darüber Klage, dass der Patient „zu spät" seine Hilfe aufgesucht habe.

Die Behandlung des chronischen Choledochusverschlusses muss in Zukunft eher dem Chirurgen überlassen werden, wie das bisher der Fall war; nur so werden wir den Gefahren der Cholämie, den oft tödtlichen Nachblutungen, der Cholangitis aus dem Wege gehen.

Mehr wie drei Monate von Beginn der ersten Symptome der Choledochusverlegung soll man nicht verstreichen lassen, bis man den Eindringling aus seinem Hause hinausjagt.

Was die chronisch recidivirende Cholecystitis anbelangt, so kann man mit der Operation warten, wenn die Anfälle leicht und selten auftreten, der Patient in der Zwischenzeit sich immer wieder erholt und Curen in Neuenahr oder Karlsbad sich von günstigem Einfluss zeigen. Häufen sich die Anfälle, tritt Fieber ein, leidet das Allgemeinbefinden, wird der Magen und Darm in Mitleidenschaft gezogen, so hat es keinen Zweck, mit dem Vorschlag der Operation länger zu zögern. Gerade bei der chronischen recidivirenden Cholecystitis spielen für die Frage, ob wir intern oder chirurgisch behandeln sollen, die socialen Verhältnisse der Kranken eine grosse Rolle.

Ueberhaupt sollen wir bei der Behandlung unserer Kranken recht sorgfältig individualisiren. Wir behandeln ja nicht die Krankheit, sondern den kranken Menschen, und wenn ich z. B., wie wir nachher sehen werden, eine Gallensteinoperation bei einem Lungen- oder Herzkranken im allgemeinen für contraindicirt halte, so können mich doch bestimmte Umstände veranlassen, von dieser Gegenanzeige abzusehen und erst recht eine Operation für angebracht zu halten. So habe ich jüngst bei einer Dame mit einseitigem tuberculösen Spitzenkatarrh eine Gallensteinoperation ausgeführt, weniger der Steine, als der Tuberculose halber. Die Patientin war in Hohenhonnef ihre Tuberculose so ziemlich los geworden, bekam dann aber Koliken, die sie so herunterbrachten, dass sie eine deutliche Verschlechterung ihrer Lungenaffection merkte. Hier habe ich bald und frühzeitig operirt, um durch die Entfernung der Steine den Organismus derart zu kräftigen, dass er den Kampf mit den Tuberkelbacillen aufnehmen konnte. In der That habe ich mein Ziel erreicht.

Einen ähnlichen Zweck verfolge ich, wenn ich unter Punkt 7 beim chronischen Morphinismus — und leider verfallen viele Gallensteinkranke diesem Laster — die Operation empfehle. Nur durch die gründliche Entfernung der Steine gelingt es, die so viel Verderben bringende Spritze in ihr Futteral zu verbannen und den für die Menschheit schon Verlorenen wieder für das Leben zurückzugewinnen.

Ich habe keine Zeit, die sieben oben angeführten Punkte weiter ausführlich zu erörtern, meine aber, dass man nicht zu weit geht, wenn man die dabei aufgestellten Indicationen als erfüll- und durchführbar hinstellt.

Umgekehrt gibt es für mich aber auch eine Reihe von Momenten, welche eine Operation geradezu contraindiciren.

Ich operire nicht

1. beim acuten Choledochusverschluss. Hierbei ist die Möglichkeit gegeben, dass die Steine per vias naturales ausgestossen werden. Gehen, wie die Erfahrung lehrt, auch recht selten sämmtliche Concremente ab, so können doch die in der Gallenblase zurückbleibenden sich ruhig verhalten, d. h. im Stadium der Latenz bleiben. Zieht sich aber der acute Choledochusverschluss sehr in die Länge, machen sich cholangitische Erscheinungen (Schüttelfröste, Fieber, schmerzhafte Leberschwellung) geltend, verschlechtert sich das Allgemeinbefinden, so soll man die Operation erwägen, sich dabei aber immer bewusst sein, dass diese wegen der Möglichkeit der Infection durch die meist virulente Galle nicht ungefährlich ist und in Bezug auf die Technik an den Operateur grosse Anforderungen stellt.

Denn die gewöhnliche Cystostomie nützt hier wenig, man muss den Hepaticus drainiren, und ohne vorhergehende Ektomie ist das eine schwierige Aufgabe. In der That ist die Entscheidung, ob man in solchen Fällen operiren soll oder nicht, ausserordentlich schwierig, und der Anfänger auf dem Gebiete der Gallensteinchirurgie handelt vielleicht richtiger, wenn er abwartet oder die Operation einem erfahrenen Collegen überlässt.

Ich operire ferner nicht

2. bei alten Leuten, Diabetikern, Arteriosklerotikern, Herz- und Lungenkranken, sehr fettleibigen Personen.

Handelt es sich um Empyeme der Gallenblase oder chronischen, durch Karlsbader Curen nicht zu bessernden Choledochusverschluss, liegt über-

haupt — um es kurz zu sagen — vitale Indication vor, so kann uns natürlich nichts abhalten, die Operation zu wagen. Aber ein Wagniss ist es, in einem solchen Fall die Bauchhöhle zu eröffnen, doch ist es bei der Aussicht auf sicheren Tod ohne Operation immer gerechtfertigt.

Ich operire ferner nicht

3. bei seltenen, geringfügigen Koliken ohne Icterus, immer in der Hoffnung, dass das Leiden latent wird, oder bei häufigen Koliken mit Icterus, wenn jedesmal Steine abgehen; die Möglichkeit der spontanen Ausheilung ist hier gegeben. Häufige, mit Icterus und Steinabgang verlaufende Koliken fordern, wenn Patient sich zwischendurch nicht erholen will und immer elender wird, die Operation.

Ich operire endlich nicht

4. beim Carcinom der Gallenblase, wenn es Metastasen im Ligamentum hepato-duodenale und Leber gesetzt hat. Selbst die auf die Gallenblase beschränkten Carcinome sind einer sicheren Beseitigung schwer zugänglich; ich kenne noch keinen Fall, der dauernd geheilt geblieben wäre. Die Behandlung des Gallenblasencarcinoms muss besonders eine prophylaktische sein. Gallensteinkranke, in deren Familien der Krebs zu Hause ist, sollten sich frühzeitig operiren lassen. Doch verläuft leider die Cholelithiasis in der Gallenblase, die später krebsig entartet, häufig vollständig latent, so dass man fast immer mit der Operation zu spät kommt.

Die Warnung *Naunyn's*, beim Bronzeicterus die Operation möglichst einzuschränken, ist gewiss sehr am Platze, weil ein hochgradiger Icterus selten bei der Cholelithiasis beobachtet wird und fast immer auf maligne Affectionen, schwere Erkrankungen der Leber und des Pankreas, welche auch einer operativen Behandlung nicht zugänglich sind, hindeutet. Aber es gibt auch Fälle, in denen der Icterus sehr hochgradig ist — ich erinnere nur an die Steine in der Papilla duodeni — und doch nur eine Operation helfen kann.

Es gehört zu den schwierigsten Aufgaben der Gallensteinchirurgen, die Indication zur Operation bei chronischem Icterus richtig zu stellen. Die einen operiren zu viel — auch bei Pankreascarcinom — haben deshalb schlechte Erfolge und bringen dadurch die Operation in Misscredit, die anderen operiren wieder zu wenig, und dadurch geht manches Leben verloren, welches bei operativer Behandlung erhalten worden wäre. Auf der goldenen Mittelstrasse, auf welcher die wenigsten wandeln, erreichen wir am besten unser Ziel und alles wird darauf ankommen, durch eine genaue Anamnese, eine gründliche Untersuchung und Beobachtung die Entscheidung zu treffen, ob Cholelithiasis oder Carcinom vorliegt. Der gute Diagnostiker ist auch der beste Therapeut, denn einen Bauch ganz unnöthig aufzuschneiden, ist eine unverantwortliche Quälerei, denselben aber nicht zu öffnen, wo leicht und sicher das chirurgische Messer Hilfe schaffen kann, ist eine Unterlassungssünde, die sich schwer rächt.

Ueber die Nothwendigkeit der Operation bei der Perforation der empyematösen Gallenblase in die Bauchhöhle, bei der Entwicklung eines subphrenischen oder eines Leberabscesses etc. kann ein Streit gar nicht entstehen, so dass ich weitere Betrachtungen füglich unterlassen kann.

In den Fällen, wo ein positiver Befund (Tumor der Gallenblase, Lebervergrösserung, Icterus etc.) fehlt — z. B. bei Empyemen in geschrumpften Gallenblasen kann das der Fall sein — entscheiden die Be-

schwerden, ihre Intensität und Häufigkeit, der Allgemeinzustand des Kranken, schliesslich die Geschicklichkeit des Arztes, ob operirt werden soll oder nicht. Bei Empyem der geschrumpften, tiefliegenden Gallenblase ist die Operation nicht leicht, der Anfänger thut gut daran, wenn er sie den geübten Gallensteinchirurgen überlässt.

Haben wir nunmehr die Frage beantwortet, wann wir bei der Cholelithiasis operiren sollen und wann wir von einem chirurgischen Eingriff absehen, so bleibt uns zum Schluss übrig festzustellen, wie es sich mit den augenblicklichen und Dauererfolgen nach den verschiedenen Eingriffen an den Gallenwegen verhält.

Bei dieser Gelegenheit kann ich nicht umhin, einige Bemerkungen über die verschiedenen Operationsmethoden einfliessen zu lassen. Ich will mich dabei möglichst kurz fassen und nur die Punkte berühren, die für den Praktiker von Interesse sind. Zuvor möchte ich darauf hinweisen, dass die Gallensteinchirurgie niemals Allgemeingut der Aerzte werden wird. Wer an eine Gallensteinoperation herantritt, muss in der Bauchchirurgie firm und fest sein, an eine einfache Cystostomie kann sich eine schwierige Choledochotomie oder eine Gastroenterostomie anschliessen. Nur in gut eingerichteten Krankenhäusern oder Kliniken sollte man Gallensteinoperationen vornehmen, das Operiren in Privathäusern verbietet sich schon deshalb, weil man die oft recht umständliche Nachbehandlung nicht mit der nothwendigen Gründlichkeit durchführen kann. Und oft ist die Nachbehandlung wichtiger, wie die Operation selbst.

Greift man die Gallensteinkrankheit operativ an, so beschränkt man sich häufig darauf, nur die Steine durch Oeffnungen zu entfernen, die man an der Gallenblase, Cysticus oder Choledochus anlegt. Die Oeffnungen an der Gallenblase und am Choledochus lässt man längere Zeit offen, man legt Fisteln an, um der inficirten Galle Gelegenheit zu geben abzufliessen; so heilt man die Entzündung und man beugt am besten einem Recidiv vor. Es ist deshalb nicht angebracht, nach der Entfernung der Steine den Schnitt in der Gallenblase durch die Naht wieder zu schliessen und das Organ zu versenken (ideale Cystotomie, Cystendyse *Courvoisier's*). Diesen conservativen Methoden am Gallensystem stehen die radicalen gegenüber, man begnügt sich nicht nur mit der Entfernung der Steine, sondern man beseitigt auch das Organ, welches als die Hauptbildungsstätte der Steine anzusehen ist, die Gallenblase. In letzterer Zeit hat man die Ektomie häufig mit der Choledochotomie combinirt, und ich habe besonders die mit der Hepaticusdrainage verbundene Ektomie in einer grossen Reihe von Fällen methodisch geübt, um mit Sicherheit alle in dem erweiterten Choledochus und Hepaticus verborgenen Steine zu entfernen.

Diese letztere Operation ist aber nur dann anwendbar, wenn wir im sogenannten freien Intervall, in dem die acute Entzündung in den Gallenwegen fehlt, zum Messer greifen können. Sind wir gezwungen, bei acuter Cholecystitis operiren zu müssen, so ist es entschieden rathsam, sich mit der einfachen Cystostomie zu begnügen, weil sonst eine Verschleppung von Keimen in die Bauchhöhle leicht eintritt und zu einer meist tödtlich verlaufenden Peritonitis führen kann. Gerade beim acuten Choledochusverschluss, der von altersher bekannten Kolik, habe ich mich von jeher gegen jede Operation ausgesprochen, weil erstens die eingeklemmten Steine auch auf natürlichem Wege abgehen können, und weil zweitens während der Kolik

der Patient, durch Schmerzen und Infection geschwächt, sich für grössere operative Eingriffe nicht eignet.

So können wir sagen, dass für die acuten Entzündungen der Gallenblase sich besonders die Cystostomie eignet, während bei der chronischen recidivirenden Form die Ektomie am besten in Verbindung mit der Hepaticusdrainage zur Anwendung kommt. Dabei entfernt man die Gallenblase, sondirt vom Cysticusquerschnitt aus den Choledochus, spaltet auf der Sonde diesen Gang und entfernt nun die im Hepaticus und Choledochus liegenden Steine. Zuletzt wird ein Gummirohr in den Hepaticus wasserdicht eingeführt, durch welches sämmtliche Galle nach aussen geleitet wird.

Sehr wenig befreunden kann ich mich mit den Anastomosen zwischen Gallenblase, respective Gallengängen und Darm. Derartige innere Fisteln können eine Infection des Gallensystems hervorrufen, und wenn ich auch die geniale Erfindung *v. Winiwarter's* bewundere, so möchte ich sie für die Praxis höchstens nur für die Fälle empfehlen, wo es absolut nicht gelingt, die Verlegung des Choledochus zu beseitigen, bei Steinen, die im Choledochus so versteckt liegen, dass ihre Beseitigung nur mit Lebensgefahr verknüpft ist, und bei narbiger Strictur des Choledochus, die eine Resection unmöglich macht. Bei Carcinom des Choledochus sowie des Duodenums ist aber eine Cholecystenterostomie ein so wenig Nutzen schaffender Eingriff, dass ich lieber von solchen Operationen absehe und dem Patienten durch Morphium und Chloral den kläglichen Rest seines Lebens zu erleichtern suche.

Die am meisten beliebte Operation bei der Gallensteinkrankheit ist aber jetzt die Ektomie. Ihr Erfinder *Langenbuch* erlebte noch die Freude, dass seiner Methode, die Anfangs so angefeindet wurde, heutzutage vor allen anderen Eingriffen der Vorzug gegeben wird. Wenigstens halte ich sie für das beste Verfahren, um die Cholelithiasis gründlich zu heilen.

Es liegt auf der Hand, dass eine Ektomie ein gefährlicherer Eingriff ist, wie die leichte Cystostomie. Bei der Excision der Gallenblase ist die Blutung bedeutender, wie bei der Fistelbildung und auch die Gefahren embolischer Pneumonien sind grösser, wie dort. Ich habe bei der Cystostomie (circa 200 Fälle) eine Mortalität von 1·9%, bei der Cystektomie (circa 100 Fälle) eine solche von 3% zu beklagen. Müssen die Steine aus dem Choledochus entfernt werden, so wachsen die Gefahren des Eingriffes und wir müssen mit cholämischen Nachblutungen, häufigeren Pneumonien rechnen. Immerhin beträgt die Sterblichkeit der Choledochotomie (bei circa 100 von mir operirten Fällen) nicht mehr als 7·5%. Wird das Steinleiden durch diffuse eiterige Cholangitis, Lebercirrhose, Carcinombildung complicirt, so müssen wir unsere Waffen ohnmächtig vor diesen stärkeren Gegnern niederlegen. Im grossen und ganzen sind die Erfolge der Operation beim Gallensteinleiden, wenn es nicht durch gänzlich irreparable Veränderungen (Carcinom, Cholangitis) complicirt wird, sehr gut und sowohl *Löbker*, wie *Czerny*, *Rotter*, als auch ich haben nur 3—4% ihrer Gallensteinkranken verloren. Diese Mortalität ist äusserst gering, wenn wir bedenken, dass der Chirurg fast nur in den verzweifelten Fällen der Cholelithiasis um Hilfe angegangen wird und meistentheils viele Karlsbader Curen vorausgingen, ehe Arzt und Patient an eine Operation dachten.

Ich habe erst jüngst in einer Arbeit in der Münchener med. Wochenschrift: Wie gross ist heutzutage die Mortalität nach Gallen-

steinoperationen? über meine gesammten Eingriffe am Gallensystem berichtet und konnte folgende Resultate mittheilen.

Gesammtübersicht aller 585 Operationen*
vom 22. Mai 1890 bis 16. April 1901.

1.	210	conservative Operationen (Cystostomien, Cysticotomien, Cystendysen) . mit	4	Todesfällen = 1·9%	Sterblichkeit
2.	113	Cystektomien	4	„ = 3·0%	„
3.	106	Choledochotomien, respective Hepaticusdrainagen	8	„ = 7·5%	„
4.	156	Gallensteinoperationen mit Eingriffen am Magen, Darm, Pankreas und Complicationen, wie Carcinom, Sepsis, Peritonitis . „	69	„ = 38%	„
Summe .	585	Laparotomien . . . . . mit	85	Todesfällen = 14%	Sterblichkeit

Die Mortalität aber der nicht mit Carcinom oder Cholangitis diffusa complicirten Fälle (429 Operationen mit 16 Todesfällen) beträgt 3·7%. Im letzten Jahre kommt auf 60 derartige Operationen nur 1 Todesfall = 1·7%. Dass mit wachsender Uebung und Erfahrung die Erfolge sich bessern, beweist folgende Tabelle:

100 Operationen
vom 1. April 1900 bis 16. April 1901.

1.	13	Cystostomien . . . . . ohne	Todesfall	= 0%	Sterblichkeit
2.	19	Cystektomien . . . . . „	„	= 0%	„
3.	28	Choledochotomien, resp. Hepaticusdrainagen . . . . . mit	1	„ = 3·6%	„
4.	40	Gallensteinoperationen mit Eingriffen wie oben . . . . mit	15	Todesfällen = 37·5%	„
Summe .	100	Laparotomien . . . . . mit	16	Todesfällen.	

Ich glaube nicht, dass wir in Zukunft noch bessere Erfolge erzielen werden oder durch Ausbildung der Technik die Gefahren der Operation noch mehr herabsetzen. Unsere Aufgabe wird es sein, die Diagnostik der Cholelithiasis noch mehr auszubauen, damit wir die Indicationen zur inneren und chirurgischen Behandlung recht scharf und klar zu stellen vermögen.

Jedenfalls beweist meine Statistik, dass die Entfernung der Steine aus der gut zugänglichen Gallenblase fast ungefährlich ist, die Excision der Concremente aus dem Choledochus aber schon grössere Gefahren heraufbeschwört, und dass der operative Eingriff bei weitvorgeschrittener Cholelithiasis, bei den irreparablen Folgezuständen der Gallensteinkrankheit sehr oft nicht mehr nützen kann.

Die augenblicklichen Erfolge sind aber bei der Werthschätzung einer Operation nicht maassgebend; es kommt lediglich auf die Dauererfolge an.

In dieser Hinsicht habe ich Folgendes zu bemerken:

1. Echte Recidive (d. h. eine Neubildung von Steinen) sind bisher nicht beobachtet worden *(Löbker, Riedel, Kehr)*. In vier meiner Fälle kam es

* Anfangs Juni habe ich meine sechshundertste Gallensteinoperation ausgeführt. In den letzten 12 Monaten kamen also gerade 100 Gallensteinoperationen in meiner Klinik vor, sämmtliche waren Spätoperationen und die meisten recht complicirte Eingriffe. Vergl. meine letzte Arbeit in der Münchener med. Wochenschrift.

dadurch zu einer Neubildung von Steinen, dass sich Seidensuturen in die Gallenblase abstiessen und so zur Incrustation führten. In einem Falle von Excision der Gallenblase kam sogar ein kleines Gazefäserchen in den Choledochus und führte zur Cholangitis. Patientin wurde durch die Hepaticusdrainage geheilt. Wie man derartige falsche Recidive sicher vermeiden kann, habe ich an anderer Stelle auseinandergesetzt.

2. Verstehen wir unter unechten Recidiven die nach der Operation auftretenden Beschwerden, die auf zurückgelassene Steine, Adhäsionen, wieder entstehende Entzündungen in der Gallenblase, Hernien zu beziehen sind, so haben wir mit 15% zu rechnen. Steine habe ich unabsichtlich in 4% aller Fälle zurückgelassen.

3. Durch die von mir eingeführte Combination der Ektomie mit der Hepaticusdrainage hoffe ich, auch in Zukunft die unechten Recidive auf ein Minimum herabzusetzen und die Gegner der Gallensteinchirurgie, welche immer wieder mit dem Spukgespenst der Recidive die Patienten abschrecken, zu Freunden dieses herrlichen Zweiges der operativen Heilkunde zu bekehren. Manche zwar werden grollend abseits stehen und immer wieder versuchen, die wenigen Mängel und Fehler ans Licht zu ziehen. Sie mögen weiter der Chirurgen Erfolge abfällig kritisiren, den Siegeslauf des aseptischen Messers können sie doch nicht aufhalten. Denn die Erfolge der chirurgischen Behandlung der Cholelithiasis sind so glänzend, dass alle Aerzte sich freuen sollten, in der Operation eine so herrliche Waffe gegen das schmerzhafte Leiden gefunden zu haben.

Mit den obigen Auseinandersetzungen hoffe ich, im wesentlichen die Aufgaben und Ziele der Galleinsteinchirurgie erörtert zu haben. Die grosse Zukunft, die vor langer Zeit *Billroth* der Gallensteinchirurgie vorhersagte, ist bereits da. Die Operationstechnik ist so vollkommen, dass weitere Verbesserungen kaum möglich sind. In der speciellen Diagnostik haben wir es herrlich weit gebracht. Innere Medicin und Chirurgie arbeiten einmüthig an dem weiteren Aufbau der Gallensteinbehandlung, und bald wird die Zeit gekommen sein, wo auch über die Frage, ob Karlsbad oder Operation, die ersehnte Eintracht erzielt ist. Wenn der innere Arzt ohne Eifersucht und Neid die stete Entwicklung der Gallensteinchirurgie verfolgt, wenn der Chirurg die Bestrebungen seines inneren Collegen nicht mit Geringschätzung und mitleidigem Achselzucken betrachtet, sondern beide sich unterstützend und fördernd danach streben, von einander zu lernen, dann wird der Segen gemeinsamer Arbeit nicht ausbleiben und die armen Gallensteinkranken werden für die ihnen gebrachte Erlösung von unsäglichen Schmerzen nicht genug Worte des Dankes finden.

9. VORLESUNG.

Die plastische Chirurgie im neunzehnten Jahrhundert.

Von

Th. Gluck,

Berlin.

Meine Herren! Vor nahezu zwei Jahrtausenden schrieb *Cornelius Celsus* sein Werk: De medicina, die Bibel der Chirurgie. Aus demselben scheint hervorzugehen, dass zu Zeiten dieses grossen Arztes die plastische Chirurgie, deren sich schon die alten Inder mit so schönen Erfolgen befleissigten, bereits im Rückgange begriffen war. Dieselbe gerieth bis zur Mitte des 15. Jahrhunderts völlig in Vergessenheit, bis durch den italienischen Chirurgen *Branca* und in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts in Calabrien dieser Zweig unserer Wissenschaft zu hoher Blüte gelangte, welche in der Chirurgia curtorum des *Tagliacocco* aus Bologna gewissermaassen ihren Culminationspunkt erreichte.

In unserem Jahrhundert galten neben *Philipp v. Walther* und *John Hunter, A. v. Graefe, Ollier, Reverdin, Thiersch, Péan, Dieffenbach* und *v. Langenbeck* u. a. als die Meister chirurgischer Plastik und in der That haben sie an der Haut und Schleimhaut, zum Theil auch an Periost und Knochen die Autoplastik, d. h. die Bildung gestielter Lappen mit mehr oder weniger breiter Ernährungsbrücke combinirt mit Entspannungsschnitten und Entspannungsgeräthen, die Tunnelirung und Lappenverschiebung sinnreich bis in ihre feinsten Details durchgeführt und zu hoher Vollkommenheit erhoben.

In seinen akiurgischen Vorlesungen sagt *v. Langenbeck* bei Besprechung der operativen Plastik: Eine genaue Kenntniss des Durchmessers des menschlichen Antlitzes ist den Chirurgen bei Ausführung plastischer Operationen ebenso förderlich, als dem bildenden Künstler nothwendig. Der Bildner formt die verschiedenen Körpertheile nach der ihm vorschwebenden Idee, und wenn er dabei gewisse in der Theorie der Kunst angenommene Regeln befolgt, so ist es ihm doch bei Ausführung des Details gestattet, vielfach davon abzuweichen.

Die chirurgische Plastik, von jener ebenso verschieden, wie das Ausbessern, Restauriren des Apoll von Belvedere von der Schöpfung des Originals durch Phidias' Meissel, geniesst dieses Privilegium nicht.

Der Operateur würde vergebens suchen, die Harmonie der Formen herzustellen, wollte er sich nicht streng an die in der Theorie der bildenden Kunst gebotenen Grundregeln halten.

Bei jeder plastischen Operation, wo und wie sie auch angestellt werden möge, liegt in der Behandlung der organischen Substanz das ganze Geheimniss. Allerdings wird das ideale Ziel, welches die operative Kunst sich besonders auch bei Ersatz von Defecten im Gesicht gesteckt hat, nicht annähernd erreicht und in der Beurtheilung der Endresultate plastischer Chirurgie fällt uns unwillkürlich das französische Aphorisma ein: „Il n'y a qu'une seule vérité, c'est que tout au monde est relatif."

Aus diesen Worten mag hervorgehen, wie ideal die Auffassung war, welche *v. Langenbeck* von der chirurgischen Kunst in sich trug.

Was nun von den Bestrebungen der operativen Plastik im Gesicht gilt, das lässt sich auch mutatis mutandis auf die übrigen Körperregionen übertragen.

Neben dem Bestreben, an der Haut und Schleimhaut bestehende Defecte zu verschliessen, trat das Bedürfniss, an anderen, höheren Geweben plastische Operationen auszuführen, erst mit dem Emporblühen der conservativen Chirurgie in den Vordergrund des Interesses; ja es fehlte jede rationelle Basis für die Entwicklung der functionellen Plastik, d. h. einer plastischen Reconstruction defecter Theile mit Wiederersatz der specifischen Function des defecten höheren Gewebes.

Dem plastischen Wollen und Können in höchstem Maasse förderlich waren die Studien über die Regeneration der Gewebe höher organisirter Wesen — alle bislang hierüber geltend gemachten Anschauungen gehen von den Vorstellungen der Autoren über die Callusbildung bei Fracturen aus, welche seit *Duhamel, Dupuytren* und *Flourens* Pathologen und Chirurgen zu mannigfach variirten Experimentalreihen reizten.

Nächst der Callusbildung war es auf diesem Specialgebiete die Frage der Regeneration der Nerven, welche das Interesse der Forscher seit *Fontana* (1770) zu stets neuen Versuchsmodificationen anregte, und auch da war es *B. v. Langenbeck*, der auf Grund eigener Versuche die Nervennaht empfahl und neben *Baudens* (1836) mit seiner ersten am Menschen ausgeführten (1854) Sutura nervorum das Experimentum crucis anstellte für die durch directe Nervennaht wiederhergestellte, nicht nur anatomische Continuität, sondern auch functionelle Restitution dieses höheren Gewebes.

Somit wurde *v. Langenbeck*, wie er durch seine kunstvollen Gelenkresectionen die conservative Chirurgie begründete, auch der klinische Schöpfer und Mitbegründer der functionellen Plastik, während *Dieffenbach* schon vor ihm, indem er als Irritamente zur Osteogenese Elfenbeinstifte in knöcherne Fragmente eintrieb, thatsächlich den ersten Hammerschlag führte, um den bislang fragmentarischen Bau neuer und origineller Bestrebungen auf plastischem Gebiete zu inauguriren. Schon *Dieffenbach* hatte also die richtige Vorstellung, dass jede Lebensthätigkeit einen Reiz voraussetzt. Gleichwie der Reiz des Traumas die Callusbildung beim gebrochenen Knochen bedingt, so leistet Analoges der eingetriebene Elfenbeinstift für die atonischen Fragmente der Knochen unter gewissen Vorbe-

dingungen. Wir vermögen heute hinzuzufügen, dass die Restitutio ad integrum erst durch den Reiz der Function veranlasst werden kann, so dass Thätigkeit und Willensimpulse erst die grössten Effecte und die definitiven Resultate zu zeitigen vermögen. In diesem Sinne äussert sich auch *Julius Wolff*.

Ohne Reiz keine organische Arbeit, keine Aufnahme neuer Bildungsstoffe, keine Entwicklung. Der traumatische und functionelle Reiz facht die bildungsfähige Matrix zur Regeneration an. Mit diesen Factoren und nicht etwa mit der Inactivitätshypertrophie und mit der Zellproliferation durch Aufhebung von Wachsthumswiderständen müssen wir bei vorhandenen Defecten höherer Gewebe rechnen, wenn wir eine Restitutio ad integrum der Function anstreben; sie allein werden uns durch Beobachtung der physiologischen Reparationsvorgänge zu den richtigen plastischen Methoden führen, nämlich zu denjenigen, welche wir der Natur selbst abgelauscht haben.

Die glänzenden Arbeiten eines *Paul Bert,* die Versuche von Professor *Born* und Prof. *Smitt* (New Yersey) an niederen Thieren, Froschlarven, Insecten etc., wobei Insectenmonstrositäten resultirten, die staunenerregende Regenerations- und Wachsthumsphänomene darstellten, und auf plastischem Wege Doppelwesen der sonderbarsten Art construirt wurden, werden unsere Bewunderung erregen, so wenig wir freilich zunächst hoffen dürfen, aus diesen biologischen Glanzforschungen für unsere praktischen Zwecke irgend etwas gewinnen zu können.

Der embryonale Organismus bildet das vermittelnde Glied, was Vitalität und Reproductionskraft der Gewebe anbelangt, zwischen den erwachsenen höheren Wirbelthieren, den niederen Thieren und den Pflanzen, bei welch letzteren die Lebensenergie der einzelnen Theile in ungleich weiteren Grenzen sich bewegt, indem man sie unter geeigneten Cautelen bis zu vier Monaten aufbewahren kann und sie dann noch mit Erfolg zu implantiren vermag.

Ueber das für die Aufgaben der chirurgischen Plastik so wichtige Fortleben losgetrennter Gewebstheile berichtet Dr. *Busse* (Greifswald):

Es ist eine biologische Thatsache, dass einzelne Gewebstheile sowohl nach der Exstirpation, wie auch nach dem Tode des Gesammtorganismus noch über Wochen ihr Leben und Lebensäusserungen bewahren können.

Nach *Grawitz'* Zusammenstellungen heilen abgetrennte Gewebstheile, nach 24—50 Stunden anderen Thieren implantirt, ein und wachsen sogar (so bildet z. B. überpflanztes Periost Knochen etc.).

Nach dem Tode des Gesammtkörpers ist nicht nothwendigerweise das Leben der einzelnen Theile erloschen. Muskeln, an denen schon Todtenstarre eingetreten ist, können sich erholen, also noch lebensfähig sein. Flimmerbewegung etc. kann am ausgeschnittenen Uterus vom Pferde bis zum 17. Tage andauern.

Wirklich todtes Gewebe lebenden Thieren implantirt liefert andere Bilder, als entzündetes Gewebe. Entzündung ist vielmehr die Reaction lebenden Gewebes auf bestimmte Schädlichkeiten *(Grawitz)*.

Diese von *Grawitz* und seinen Schülern angestellten Untersuchungen stützten auch die für die Plastik so wichtige Ansicht von *Bruns, Julius Wolff, Ollier* u. v. a., dass z. B. überpflanzter lebender Knochen an seinem Implantationsorte nicht nur einheilen, sondern auch active Lebensäusserungen, Wachsthum etc., documentiren kann.

Ich habe schon 1881 analoge Versuche für ein bestimmtes Gewebe angestellt, indem ich Thieren frisch entnommene Nervenstücke bei 18° C. in der feuchten Kammer aufbewahrte.

Diese Nervenpräparate zeigten bis zum 7. Tage *(Mommsen)* das Phänomen der negativen Schwankung, also Lebenserscheinungen im Sinne *Du Bois-Reymond's*, während abgestorbene Nervenstücke dieses Phänomen nicht mehr darboten, ihre Ueberpflanzung in Nervendefecte gelang mit Retablirung der Function im Bereiche des defecten Innervationsbezirkes. Diese Versuche und ihre Interpretation finden sich in verschiedenen meiner Arbeiten eingehend beschrieben und erörtert.

1878 hat Prof. *O. Israël* in einer Arbeit über künstliche Poikilothermíe über das Fortleben der Theile nach dem Tode sich geäussert; er führt daselbst aus, dass bei Warmblütern durch Rückenmarksdurchschneidung, Alkoholinjectionen etc. die Temperatur im Rectum gemessen bis auf 11° und darunter heruntergeht, und dass die Gewebe und Organe dieser künstlichen Poikilothermen sich wie diejenigen bei der natürlichen Poikilothermie verhalten, d. h. dass sie ungemein länger den Gesammtkörper überleben, ein längeres postmortales Leben fristen, als Gewebe von Warmblütern.

Wir sind also in der Lage, im Experiment überlebende Theile von Organismen, deren Gesammtkörper gestorben ist, in partibus unter gewissen Cautelen aufzubewahren und sie dann noch mit Erfolg zu transplantiren.

Hunter's Thierversuche, Hoden zu transplantiren, begründeten das Capitel der Organoplastik. Nicht nur im Thierexperimente, sondern im letzten Jahrzehnte auch nach Totalexstirpationen der carcinomatösen Schilddrüse ist intraperitoneal oder in der Bauchhaut Schafsschilddrüse implantirt worden, um die Cachexia strumipriva und das Myxödem zu verhüten. Die echte Transplantation war mithin gelungen, das überpflanzte Organ übernahm die Function des exstirpirten innerhalb gewisser Grenzen. Diese interessanten plastischen Versuche seien hier nur angedeutet und daran erinnert, dass bei hochorganisirten Wesen bei unpaaren Organen, z. B. der Leber, nach Resectionen bis zu $^4/_5$ eine Recreation des Lebertorso (Regeneration des Organes) zustande kommt. Der Defect eines paarigen Organes, z. B. der Lunge, Niere oder des Hodens, kann durch vicariirende Function und Hyperplasie des restirenden Organes gedeckt und sogar übercompensirt werden.

Bei den Sinnesorganen tritt die Anpassung an pathologische Veränderungen in Action und der Verlust wird gedeckt durch vicariirende Vertretung durch andere Sinne.

Vertretung, Anpassung, vicariirende Function und Inanspruchnahme, Hyperplasie, Recreation und Regeneration, das sind die natürlichen Schutzwaffen des Organismus, um die Ausfallserscheinungen nach eingetretenen Organ- und Gewebsdefecten auszugleichen und zu compensiren.

In mehreren Publicationen über „Anpassung beim Menschen" habe ich erörtert, dass wir in der orthopädischen Inanspruchnahme und Uebung vicariirender Functionen ein ausgezeichnetes Hilfsmittel besitzen, um Individuen mit ausgedehnten Defecten von Gliedmaassen leistungs- und widerstandsfähiger dem Kampf um das Dasein gegenüber hinzustellen, als dies bisher möglich war.

Was instinctiv von einzelnen Patienten versucht wurde, das soll der Arzt im individuellen Falle wissenschaftlich begründen und auf dem Boden dieses Planes für den Einzelfall die Inanspruchnahme der vicariirenden Functionen fördern und zur vollsten Entfaltung bringen.

Im allgemeinen kann man mit *Barfurth* in Bezug auf die Regeneration sagen, dass dieselbe um so leichter und vollkommener zustande kommt, je näher das Individuum dem einzelligen Zustande sich befindet, sei es im phylogenetischen, sei es im ontogenetischen Sinne (la régénération se fait d'autant mieux que l'animal est plus jeune et par conséquent moins complexe; l'intensité régéneratrice est d'autant moins considérable que la complication organique est plus grande, de manière qu'il s'agit souvent à la suite de résections traumatiques d'hyperplasie, plutôt que de véritable régénération).

Den Gesetzen der Regeneration nachzuforschen, so dass man den Process hervorzurufen vermag, bildet nicht nur ein reizvolles biologisches Problem, sondern vielleicht eine der rationellsten therapeutischen Methoden, weil man vielleicht hoffen darf, auf diesem Wege eines Tages ein verlorenes Organ durch ein neues zu ersetzen und somit Krankheiten zu heilen, welche durch functionelle Insufficienz der Organe bedingt sind.

Die genaue Erforschung und das Studium der sich hierbei abspielenden Processe wird uns dazu führen, in den Beobachtungen der natürlichen Vorgänge den Lehrplan zu finden für die Methoden der Plastik, welche wir in der Praxis mit Erfolg zu verwerthen vermöchten.

Der Werth der Conservirung verstümmelter Theile liegt nun einzig und allein in der Erhaltung ihrer Functionen, sonst würde es richtiger sein, das betreffende Glied zu opfern, da es als zweckloser Ballast nur hinderlich ist und obendrein der Versuch der Conservirung oft genug Lebensgefahren involvirt.

Es ist eine Errungenschaft der modernen Chirurgie, dass wir bei Continuitätstrennungen aller, auch der höheren Gewebe, glatte Schnittflächen anlegen und die directe quere Naht ausführen. Die Naht der Nerven sollte Trismus und Tetanus, die Naht der Sehnen pyämische Allgemeininfection veranlassen, an den Blutgefässen kannte man nur die Ligatur, die seitliche Unterbindung der Venen wurde wegen Nachblutungen und Thrombophlebitis vornehmlich von *Langenbeck* in seiner berühmten Arbeit über die Pathologie der Venen verworfen.

Heutzutage würde es ein grober Kunstfehler sein, wenn ein Chirurg in aseptischer Wunde die directe quere Naht durchtrennter höherer Gewebe unterlassen wollte.

Eine neue Schwierigkeit entsteht jedoch, wenn der Gewebsdefect so gross ist, dass die quere Naht unausführbar erscheint. Handelt es sich darum, solche Defecte auszugleichen, so kann man bei Weichtheil- wie Knochendefecten die glatt resecirten Gewebe zusammenschieben und nun dennoch einen zwar verkürzten, aber functionsfähigen Theil erhalten.

Der Defect eines einzelnen Gewebstheiles lässt nach Analogie der für die Haut geübten gestielten Lappen die Autoplastie cutanée auf die verschiedenen Gewebsarten übertragen als Autoplastie nerveuse, musculaire, tendineuse, périostale und osseuse à lambeaux.

Ein ferneres Verfahren, einen bestehenden Defect auszugleichen, bildet die Greffe, id est die Pfropfung, welche darin besteht, dass man den peri-

pheren Stumpf, z. B. eines Nerven, nach seitlicher Anfrischung eines benachbarten intacten Nervenstammes auf letzteren mit Hilfe von Suturen aufpfropft und somit centralen Impulsen wieder zugänglich macht. Analoge plastische Maassnahmen kann man für die übrigen höheren Gewebe anwenden, und zwar in klinischen Fällen mit einwandsfreien Resultaten.

Die Greffe nerveuse ist eine ausgezeichnete klinische Methode, ebenso aussichtsvoll wie die geniale Operation *Nicoladoni's* der Sehnen- und Muskeltransplantation bei traumatischen und essentiellen Lähmungen. Dieses Verfahren bezweckt die functionell schwächeren und insufficienten, mangelhaft oder nicht innervirten Muskeln wieder der centrifugalen Innervation und somit der Function zugänglich zu machen. Es werden mithin also die Functionen normaler Muskeln auf die gelähmten Antagonisten übertragen, indem die gelähmten Muskeln durchschnitten und ihre peripheren Stümpfe in verschieden variirter Technik in die angefrischten intacten Antagonisten implantirt und daselbst mit Suturen aseptisch fixirt werden.

Nächst *Nicoladoni* sind *Létiévant, Monod* und *Tillaux* die Schöpfer dieser sinnreichen modifications- und zukunftsreichen Methode, für welche *v. Langenbeck* und *Hüter*, sowie *Oscar Israel* an einem klinischen Falle und pathologischen Befunde, wo nach Schussverletzung der N. radialis mit dem Musculocutaneus und der N. ulnaris mit dem Medianus übers Kreuz zusammengewachsen waren, den anatomischen und klinischen Beweis erbracht haben, wie von mir bereits früher erwähnt worden ist. Bei traumatischen Sehnendefecten ist man imstande ähnlich zu verfahren, das periphere Sehnenende an die intacte Nachbarsehne anzunähen, und die Contraction des normalen Muskelbauches leistet dann die Flexion oder Extension des ohne Operation insufficienten Gliedabschnittes.

Aehnliche Operationen lassen sich am Knochen ausführen. So können wir durch Knochenverschiebung und Vernagelung an ihrem neuen Implantationsorte die defecte Tibia durch die Fibula ersetzen, durch Knochenspaltung *(Bardenheuer)* vermögen wir aus einem Knochen zwei zu gewinnen, die nach der Heilung durch die modellirende Thätigkeit der Function physiologische Formen wiedergewinnen.

So habe ich ähnlich wie *v. Bardeleben* (Bochum) bei einem congenitalen totalen Radiusdefect mit hochgradigster Klumphand, die Ulna gespalten, die contracturirten Weichtheile an der Radialseite des Handgelenkes durchschnitten und das Handgelenk in der neugebildeten Knochengabel fixirt; dieser klinische Versuch gelang vollkommen.

Zu diesen Methoden kommen die autoplastischen, im engeren Sinne des Wortes, durch Bildung von gestielten Lappen aus der Substanz selbst und Verlagerung derselben und Fixation an den Defect.

Gerade diese Methoden haben in jüngster Zeit einen hohen Grad von Vollkommenheit erreicht. Speciell für den Knochen knüpfen sie an an die *v. Langenbeck*'sche temporäre Resection des Oberkiefers bei Operation der Geschwülste der Fossa sphenomaxillaris und die *Pirogoff*'sche Operation; dort ist das Prototyp zu suchen für alle gestielten Periostknochen — und Weichtheillappen, mögen sie nun von *Wagner* für Schädelplastik oder von *König* zur Rhinoplastik benützt werden; die Methode als solche ist von *v. Langenbeck* ersonnen, die Generalisirung für verschiedene Körperregionen nur eine sinn- und segensreiche Verallgemeinerung der Grundidee.

Zu den plastischen Operationen gehören nun diejenigen, welche Wiederherstellung von Defecten und Ausgleichung von Verstümmelungen bezwecken. *Tagliacocco* beschrieb sie schon in seiner Chirurgia curtorum.

Das organische Material, welches am häufigsten für Plastik in Anwendung kam, war die Haut, und zwar entweder die Epidermis allein oder Cutis mit Panniculus und Muskulatur, welche sich in der Haut inseriren. Die Haut der Stirne, noch besser diejenige des Scrotums, eignet sich am besten zur Transplantation wegen ihrer Armuth an Panniculus und ihres Reichthums an elastischen Fasern.

Gestielte Lappen aus der Nähe des Defectes (erste indische Methode) erheischen möglichst keine Torsion und Knickung oder Zerrung der Ernährungsbrücke, der Lappen muss möglichst auf Wundflächen gelagert werden.

Entnahme der Hautlappen aus entfernten Körpertheilen (Rumpf, Rücken, Brustwand) desselben Individuums, Rhinoplastik aus dem Arm oder den Nates eines anderen — italienische Methode — Ueberpflanzung frischer und granulirender Lappen, Ersatz von Defecten durch Hautverschiebung oder Verlagerung, die Methode des *Celsus*, die von *Dieffenbach* wieder angewandt wurde, endlich der doppelte Verschluss, Combination von Transplantation und Hautverschiebung, sind fernere Modificationen der Hautplastik.

Eine dieser Modificationen ist beispielsweise die Autoplastie par migrations successives von *Roux;* die Ernährungsbrücke der Deckungslappen kann provisorisch oder definitiv mit ihrem Mutterboden in Verbindung bleiben.

Ein mit Schleimhaut bedeckter Lappen wird durch Lagerung nach aussen, der Luft exponirt, bleich, trocken, cutisähnlich, umgekehrt wird ein Lappen äusserer Haut an Stelle eines Schleimhautdefectes im Laufe der Zeit schlüpfrig, weich und nimmt eine mehr mucöse Beschaffenheit an.

Reuter hat vor $3^1/_2$ Jahren einen ungestielten Lappen in einer Narbe der Kniebeuge bei einem Kinde eingeheilt und stellt fest, dass der Lappen gewachsen ist. Die Grössenverhältnisse von $2 : 3^1/_2$ Cm. liefern jetzt die Zahlen von $5 : 8$ Cm. Die transplantirten Theile können also auch ihr Wachsthumsvermögen bewahren.

Die Sensibilität im transplantirten Lappen kehrt nach verschieden langer Zeit wieder, sie hängt ab von der Schnelligkeit und Intensität der Regeneration der Nervenfasern, worüber bereits *Dieffenbach* und *v. Langenbeck* interessante Beobachtungen angestellt haben; so sollen wiederholte ausbessernde Operationen, z. B. im Gesicht, durch wiederholte Verletzungen der Nerven Hyperästhesie durch Hypertrophie der Nerven bedingen. Nach *Vanlair* wächst der genähte N. ischiadicus eines Hundes um täglich 1 Mm. mit völliger Regelmässigkeit; nach erneuter Durchschneidung erfolgt eine erneute Regeneration, und zwar schneller und intensiver, als die erste.

Darin liegt eine experimentelle Bestätigung der alten *v. Langenbeck*schen Beobachtungen.

Die Regeneration läuft intensiver und rascher ab in vorgeschriebenen Bahnen (Trans- und Implantation).

Die Autoplastie cutanée hat übrigens in jüngster Zeit neue Modificationen erfahren; ausgedehnte Defecte werden durch gestielte Lappen aus entfernteren Körperregionen gedeckt; Proctoplastik, partielle und totale Pharyngo- und Laryngoplastik nach Resection und Exstirpation der ge-

nannten Organe, wobei die äussere Haut berufen ist, im Laufe der Zeit mucöse Beschaffenheit anzunehmen und die Functionen eines heterogenen Organes sich anzueignen; sichere Verhinderung des Wiedereintrittes von Ankylosen, z. B. der Kiefergelenke, durch Implantirung gestielter Hautlappen zwischen die Resectionsflächen, und analogen Zwecken dienende Operationen in der Nase, im Munde etc. haben der Hautplastik (Autoplastie cutanée) neue Gebiete erobert, in deren genauere Erörterung sich zu vertiefen hier zu weit führen dürfte.

Jeden autoplastischen Versuch trifft nun, wie ich hervorgehoben habe, ein nicht zu unterschätzender Vorwurf. Die Autoplastik schädigt präexistirende Theile, setzt dieselben in ihrer Ernährung und Widerstandskraft, in ihrem Volumen und in ihrer Function herab und bedingt gelegentlich infolge von Zerrungen etc. Nekrose und Exfoliation der reconstruirten Defecte.

Diese Ueberlegungen haben dazu geführt, nicht bei der Vervollkommnung der Technik und der Verallgemeinerung der bisher bekannt gewordenen und bewährten Methoden stehen zu bleiben, sondern durch Hineintragen neuer Factoren in die Discussion neue Gesichtspunkte zu schaffen.

Gerade die schwersten Fälle von Functionsstörungen bei Verletzungen würden irreparabel bleiben, wenn nicht ausser den genannten neue Methoden der Plastik ersonnen wären.

Könnten wir die Ernährungsbrücke in vielen Fällen bei der Autoplastik hinter uns abbrechen, dann wäre der elementare Schritt von der Autoplastik in ihren verschiedenen Modificationen zur echten homologen Transplantation und zur heterologen Implantation aseptischer resorbirbarer und nicht resorbirbarer Fremdkörper für die verschiedenen Gewebe und zu den verschiedensten klinischen Zwecken geleistet. Transplantation und Fremdkörper- oder Implantationstherapie, das ist die jüngste Frucht local oder vielmehr cellular-therapeutischer Probleme, welche der chirurgischen Plastik ein neues Arbeitsgebiet eröffnet hat.

Die äussere Haut und die Schleimhäute, Nerven, Sehnen, Muskeln und Knochendefecte können durch äquivalentes Material auf dem Wege der homologen Transplantation so vollkommen ersetzt werden, dass sie den Zwecken ihres Organismus zu dienen weiterhin befähigt bleiben.

Was den Einfluss des Klimas auf den Verlauf plastischer Operationen anbelangt, so muss man, abgesehen von neueren Autoren, die Beobachtungen lesen, die *Larrey* in Aegypten machte, um die Ueberzeugung zu gewinnen, dass die Nasenoperationen unter den Händen der Komas wirklich geheilt sind. Wäre es nicht der wahrhaftige *Larrey,* der uns diese Wunder von Heilung der complicirtesten Wunden binnen wenigen Tagen schilderte, man würde versucht sein, den Schilderungen keinen Glauben zu schenken.

Schon *Tagliacocco* wusste übrigens, dass Hauttheile von einem anderen Wesen überpflanzt werden können.

v. Langenbeck versuchte bereits 1844—1846 auf geschaffene Defecte Haut von anderen Körperstellen zu überpflanzen; Versuche, wie sie 1869 von *Wolfe* und anderen wiederholt wurden.

Das Wiederanheilen und die Vascularisation des Lappens geht lediglich nach den Gesetzen des Wachsthums und der Regeneration vor sich, falls keine Nekrose eintritt; nach *Thiersch* waren schon nach 18 Stunden die Hautstücke durch Inosculation der Gefässe der Granulationsfläche belebt.

Die *Reverdin-Thiersch*'schen Methoden an der Haut und die von *Fedor Krause* empfohlene sogenannte zweite indische Methode bilden Verfahren, mit Hilfe deren es in tadelloser Weise gelingt, mächtige Hautdefecte mit entfernten Körperregionen oder einem zweiten Individuum entnommenen stiellosen Hautlappen von 6—12 Qcm. Fläche und darüber (minus Fett) zu überpflanzen, so dass ausgezeichnete kosmetische Effecte erzielt werden. Trockenes Operiren, nicht blutende Flächen, sterile Instrumente, keine Desinficientien, das sind die wesentlichen Vorschriften für das Gelingen des Verfahrens; dazu kommen Immobilisation und Ruhe während der Nachbehandlung.

Die transplantirte Haut unterscheidet sich später von normaler in keiner Weise, die Schmerz- und Tastempfindungen werden richtig und fein localisirt. Ich habe vortreffliche Dauerresultate dieser Methode zu verdanken gehabt.

Von amputirten Gliedern kann die Haut mit demselben Erfolge angewandt werden, die Entnahme von Hautstücken von ganz frischen Leichen dürften nur ethische Bedenken hindern; anheilen würde die sterilisirte und von Fett etc. befreite Haut gewiss, und auf diesem Wege würden wir eine unerschöpfliche Quelle für die Dermatoplastik gewinnen, während sonst gerade die Entnahme des Ersatzmateriales die denkbar grössten Schwierigkeiten macht, besonders wenn ein erster Versuch bereits misslang oder an der zur Entnahme operirten Stelle eine Entzündung, Phlegmone, respective analoge Zustände sich entwickelten.

Ueber die Anheilung transplantirter Lippenschleimhaut an die intermarginäre Fläche der Augenlidränder berichtet *Rählmann*, welcher diese Operation in zehn Jahren tausendmal mit Erfolg ausgeführt hat.

Die Empfehlungen, Froschhaut oder andere Thierhäute stiellos, respective Schwamm auf Granulationsflächen zu überpflanzen, sind trotz zahlreicher eigener und fremder Versuche über das Stadium des Versuches noch nicht hinausgediehen.

Bei Exstirpationen des Larynx und Pharynx sind wir in der Lage, eine Laryngo- und Pharyngoplastik auszuführen, so dass Patient trotz des Verlustes dieser Organe imstande ist, wie eine Gesunder per vias naturales zu schlucken und mit der sogenannten Pharynxstimme zu sprechen. Ja noch mehr, in Fällen, wo nach ausgedehnten Carcinomoperationen die von mir ersonnenen plastischen Operationen unausführbar erscheinen, versetzt die Anwendung meines Phonationsapparates und meiner Prothese für Pharynx- und Oesophagusdefect die Kranken (trotz der genannten Organdefecte und Mangel jeder Communication zwischen Trachea und Mundboden) in die Lage, tadellos zu schlucken und laut und verständlich zu sprechen. Viele orthopädische Maassnahmen, die Apparato- und Uebungstherapie und Ersatzprothesen für die verschiedenartigsten Defecte und Gebrechen des Organismus gehören genau genommen ebenfalls hierher.

In der Abdominalhöhle werden plastische Operationen an Magen, Darm, Blase ausgeführt (Cysto-, Gastro-, Enteroplastik); man hat im Experiment versucht, nach Blasenexstirpation das Reservoir der Blase durch eine Dünndarmschlinge zu ersetzen, ferner das Netz zur Deckung von Defecten, Fisteln etc. in verschiedener Weise in Form gestielter Netzlappen zu verwerthen. Es mag genügen, auf diese Dinge nur hinzn, suweiseowie auch auf Operationen an der Brust- und Pleurahöhle, wie die Thorakoplastik von

Schede zur Heilung alter Empyeme etc. Aus allem ist zu erkennen, dass der Begriff der plastischen Chirurgie ungemein erweitert worden ist, was wohl mit der aseptischen Methode und der Ausdehnung der chirurgischen Technik auf früher ihrem Messer unzugängliche Körperregionen wesentlich zusammenhängt. Das engere Gebiet der plastischen Chirurgie befasste sich bis vor kurzer Zeit wesentlich mit Naht und Ersatzmethoden an der Haut und Schleimhaut, erst in jüngster Zeit hat es sich auf die höheren Gewebe ausgedehnt.

Basirend auf meiner Experimentalarbeit „Ueber Nervennaht und Nervenregeneration" habe ich seit 25 Jahren die Probleme der plastischen Chirurgie zu erforschen mich bestrebt. Für das periphere Nervensystem wurde von mir auf dem Congresse des Jahres 1881 der Beweis erbracht, dass neben der Autoplastie nerveuse à lambeaux und der Greffe nerveuse *(Létiévant)* Defecte des „geheimnissvollen Telegraphennetzes der Seele" durch Neuroplastik auf dem Wege der echten Transplantation ersetzt werden könnten (*Philippeaux* und *Vulpian, Albert* [Wien]).

Mein Vorschlag, Nervendefecte durch Neuroplastik zu ersetzen, hat sich in der Chirurgie eingebürgert. „Transplantation of peripheral nerve to bridge over a gap between the two ends of a resected nerve is a legitimate surgical operation" sagt unter anderem *Peterson* (Chicago); am entschiedensten trat schon 1882 *Vanlair* (Lüttich) für dieses Verfahren ein.

Alle in dieser Richtung angestellten Versuche basirten ursprünglich auf der Vorstellnng, dass die Vitalität der von ihrem Mutterboden abgetrennten Gewebsstücke und die prima reunio an dem Implantationsorte einzig und allein die Aussicht auf einen positiven Erfolg ermöglichten.

Trotzdem erwog ich bereits damals, dass die chirurgische Praxis sich einen weit grösseren Erfolg versprechen könnte von der aseptischen Einheilung an sich ohne Rücksicht auf Erhaltung der Structur und specifischen Function des implantirten Materiales. Könnte das implantirte aseptische Material durch seine blosse Anwesenheit und durch seine reactionslose feste Verlöthung an den Nahtstellen dem Organismus Nutzen schaffen, so wäre der chirurgischen Plastik ein neues und weites Gebiet eröffnet.

Bei der Implantation heterologen Materiales zwischen die Stümpfe eines resecirten Nerven ging ich von dem Gedanken aus, dass die z. B. vom centralen Stumpfe durch Sprossung auswachsenden jungen Fasern an dem implantirten Fremdkörper sich wie der Wein am Rebstocke entlang ranken würden; den sich regenerirenden Fasern war somit ein Leitband, ein Spalier gegeben, welches ihr Wachsthum in einer bestimmten und für den Organismus zweckmässigen Richtung erzwang.

Mit der Transplantation und der aseptischen Implantation wird somit — und diesen Analogieschluss habe ich sofort gezogen — nicht nur für den Nerven, sondern auch für Sehnen, Muskeln und Knochen eine Führungslinie, ein Conductor abgegeben, der einmal auf mechanische Weise einen formativen Reiz schafft und der zweitens eine Züchtung specifischen Gewebes in der physiologischen Bahn des durch einen Defect gelähmten Nervenastes und ebenso in der Bahn der durch Implantation überbrückten Defecte von Knochen, Sehnen und Muskeln schafft.

Hier wie bei jedem Streben der Natur bedarf es in jedem Sinne zahlreicher nutzloser Versuche, um einmal den nützlichen Erfolg zu erzielen, und in dieser Beziehung kann die chirurgische Kunst den planlosen

natürlichen Regenerationsphänomenen ein teleologisches Gepräge aufzwingen.

Die aseptische directe und indirecte Naht der Plastik setzt beim Nerven voraus, dass früher oder später eine Neubildung junger Nervenfasern und eine Regeneration des Nervenstammes stattfindet. Nur dann kann zur Wiederherstellung der Continuität die Retablirung der Function treten.

Je nach der anatomischen Höhe der Läsion, id est nach der Länge der zu restaurirenden Nervenstrecke und je nach der Zeit, welche nach der Nervenverletzung bis zur Ersatzoperation verstrichen ist, werden sechs Wochen, 3 Monate bis $1^1/_2$ Jahre vergehen, bis die Function sich völlig retablirt. Das ist durch die Erfahrungen zahlreicher gelungener klinischer Fälle in einwandsfreier Weise als den Thatsachen entsprechend festgestellt worden.

Rasche Wiederkehr der Motilität nach der Nervennaht beweist keine prima intentio nervorum, sondern wird von vicariirenden Bewegungen anderer Muskeln bedingt, es tritt dabei eine functionelle Vertretung durch Anpassung ein.

Der Werth der Plastik mit quergestreifter Muskulatur ist sichergestellt.

Nach *Mariano Cepurro* ist die spätere Contractionskraft besser bei gestielten Muskellappen, wenn sie partiell, als wenn sie total entnommen wurden. Bei ungestielten Lappen kann ischämische Nekrose und fibröse Metamorphose zustande kommen; trotzdem gelangen meine Versuche über Muskel- und Sehnenplastik (1880/81).

Würde, so führte ich damals bereits aus, der durch exacte Naht an die Defectstümpfe fixirte überpflanzte Muskel auf dem Wege der Substitution in eine fibröse Masse umgewandelt, dann hat die Plastik den Muskel in einen Semifibrosus oder Tendinosus umgewandelt; bei Contraction des centralen Muskelbauches functionirte der Gesammtmuskel trotzdem in normaler Weise, indem die artificielle Inscriptio tendinea dem mechanischen Zuge Folge leistet.

1883 empfahl ich aseptisches heterologes Material für indirecte Naht (suture à distance) von Muskeln und Sehnen, mit Hilfe deren die Continuität defecter Sehnen und Muskeln wieder hergestellt werden sollte.

Dabei verlangte ich neben exacter Naht genügendes Volumen des verwendeten Materiales, glatte Verschieblichkeit auf der Unterlage und Wahrung gewisser elastischer Spannungsverhältnisse zwischen peripheren Endsehnen und centralem Muskelbauche.

Im Sommer 1892 konnte bereits über 19 derartige Ersatzoperationen berichtet werden und gleichzeitig wurden die physiologischen und histologischen Verhältnisse an geeigneten Präparaten erläutert. Diese plastischen Methoden sind heute von den Chirurgen adoptirt und das Problem der Sehnen- und Muskelplastik ist damit im wesentlichen als gelöst zu betrachten.

Der Schwerpunkt dieser plastischen Methode liegt ebensowohl in dem Einheilen (temporären oder definitiven) des aseptischen Ersatzmateriales, als in dem darin enthaltenen Principe der indirecten Naht. Dieses Material bedeutet nichts anderes, als ein resorbirbares, substitutions- und organisationsfähiges Substrat, welches auch als indifferente Bau- oder Gerüstsubstanz, als Spalier für die verschiedenen lebendigen, der Proliferation fähigen

Gewebe des Organismus, welche die Regeneration, die Wundheilung und die Narbenbildung bedingen, anzusehen ist.

Ob es aber unverändert persistirt, oder ob es als Irritament für die Züchtung specifischer Gewebe im individuellen Falle nach der Implantation dient, es genügt unter Umständen die Einheilung an sich, um bei solider Fixation die Restitutio ad integrum der Functio laesa defecter Theile zu gewährleisten.

Der letzte Patient, den ich der Berliner med. Gesellschaft vorstellte, brachte sich mit einem Winzermesser eine quere Wunde über dem Ligamentum carpi volare transversum bei. Acht Tage später trat er in meine Behandlung in einem Zustande, welcher zu den ernstesten Bedenken in Bezug auf Erhaltung des Lebens und der Extremität Veranlassung bot. Die conservative Behandlung gelang trotz der progredient jauchenden gangränösen Vorderarmphlegmone, jedoch exfoliirten sich ausser dem Ligam. carpi volare transv. von demselben aufwärts in verschiedener Ausdehnung bis zu einer Länge von 20 Cm. die Sehnen des Musculus palmaris longus, flexor digitorum sublimis et profundus, flexor pollicis longus mitsammt den Fascien und Muskelbäuchen. Erst beim dritten Versuch gelang der Ersatz durch derbe Catgutfädenbündel und -zöpfe, und heute, $8^1/_2$ Jahre und post operationem, flectirt Patient isolirt jeden Finger, das Handgelenk etc. verrichtet die schwersten Arbeiten. Während man an der gesunden Vorderarmvolarfläche bei Bewegungen das Spiel der einzelnen Muskeln und Sehnen verfolgen kann, sieht man bei analogen Bewegungen an der operirten Seite einen kleinfingerdicken Strang, welcher wie eine Achillessehne vorspringt und bald unter die Palmaraponeurose verschwindet, bald aus derselben wieder hervortritt. Dieser Strang enthält die vom Bindegewebe umhüllten Catgutseidenzöpfe, welche die isolirte Function der einzelnen Muskeln ermöglichen. Hier hat die Muskel- und Sehnenplastik ein glänzendes, dauerndes functionelles Resultat erzielt.

Wie die Kunststopfer, so vermögen heutzutage die Chirurgen defecte Gewebe zu überbrücken und zu reconstruiren entweder mit aseptischen Flicken desselben Musters (mit Hilfe der echten homologen Transplantation lebenden Gewebes) oder mit einem minderwerthigen heterogenen, aber dennoch aseptischen Muster (heterologe Implantation); in beiden Fällen mit voller Aussicht auf einen positiven functionellen Erfolg, nur eventuell in verschieden langer Zeit und nach einem verschiedenen histologischen Einheilungstypus mit Wiedereintritt der vorher verlorenen physiologischen Functionen. Damit wäre das Problem der Sehnen- und Muskelplastik als gelöst zu betrachten auch für diejenigen Fälle, wo die autoplastischen Methoden sich als unausführbar erweisen.

Meine Publicationen über „aseptische resorbirbare Tamponade, über resorbirbare und lebendige Tamponade und über Knochenplombirung" haben ferner gelehrt, wie man auf plastischem Wege präformirte Canäle schliessen, Haut und Narbengewebe unterpolstern, Höhlenblutungen stillen kann, und zwar auf einem bisher unbekannten Wege (cf. hierzu die Arbeiten von *v. Lesser, Hallwachs, Neuber-Sonnenburg* u. a.).

Alle diese Versuche können begreiflicher Weise gelegentlich scheitern und müssen dann eventuell wiederholt oder unterlassen werden.

Dieses nämliche Schicksal theilen aber alle therapeutisch-technischen Vorschläge, so lange es noch Glück und Unglück in der Chirurgie geben wird; die Methode an sich verliert darum in keiner Weise an Werth.

Wenden wir uns nun der Erörterung des heutigen Standes der Osteoplastik zu, so ist es für deren Geschichte interessant, dass schon *Job von Mekeren* Hundeknochen in Trepanationsdefecte einzuheilen versuchte; *Larasc* hat Rinderknochen in den Vorderarm implantirt; *Ambroise Paré* spricht von Barbieren, welche Goldprothesen für Rhinoplastik verwertheten, fügt allerdings skeptisch hinzu, dass diese kostbaren Apparate neben hohen Honoraren in die Tasche der schlauen „Väter der Chirurgie" gewandert sein möchten. Auch *Rust* hat in corpore vili bei einem Zigeuner vergeblich eine Goldprothese für Rhinoplastik implantirt; der gelungene Versuch sollte ermuthigen, an einer Prinzessin die Operation zu wiederholen.

Dr. Alberts (Halle a Saale) beschreibt die Osteoplastik mongolischer Chirurgen vor 500 Jahren: „Die Wunde wurde erweitert, der kranke Knochen herausgenommen und an seine Stelle eine Drogue hineingesteckt, die wie ein Knochen erhärtete und an Stelle des Knochens einheilte"; selbst die Sage von Pelops, dem Diana das verzehrte Schulterblatt aus Elfenbein reconstruirte, könnte man als prähistorisches Prototyp der Idee der Implantationstherapie aufzufassen sich veranlasst sehen.

Mit Recht gilt als ein treffliches Verfahren zur Deckung von Knochendefecten die Anwendung von gestielten Weichtheilperiostknochenlappen in ihren verschiedenen Modificationen, wie bereits oben ausgeführt wurde.

Die stiellose Transplantation von Periost und Knochen kann mit Erhaltung der Vitalität von einem Individuum auf das andere innerhalb gewisser Grenzen zur Anwendung gelangen. Die Reimplantation des resecirten Intermediärknorpels beim Kaninchen mit partieller Erhaltung seiner Vitalität ist von Prof. *Enderlen* ausgeführt worden, auf dem Boden der Versuche von *Helferich* über die Transplantation des Intermediärknorpels wachsender Röhrenknochen.

Seit *Julius Wolff's* Arbeiten bis auf *Barth*, *Schmitt* u. a. wird die Frage der Vitalität reimplantirter Knochenscheiben immer aufs neue discutirt, die klinischen Erfolge sind nicht zu bestreiten.

v. Bramann hat einen Humerusdefect aus der Tibia desselben Individuums ersetzt; *Schloffer* auf der Klinik von *Wölfler* hat einen 8 Cm. langen Humerusdefect ebenfalls durch ein Tibiastück mit Erfolg ersetzt unter Erhaltung der Vitalität des überpflanzten lebenden Knochengewebes; analog verfuhren andere Chirurgen ebenfalls mit Erfolg, das Verfahren ist daher als eine legitime chirurgische Methode, als sanctionirt zu erachten.

Wir wissen nun, dass transplantirte lebende menschliche Knochen, die Asepsis vorausgesetzt, mit demselben Erfolge einheilen können, ob sie mit partieller oder totaler Erhaltung ihrer Vitalität einheilen oder als Corpora aliena abgekapselt werden. Von diesem Gesichtspunkte aus würde es gewiss unnöthig erscheinen, um einen Defect z. B. des Humerus zu decken, demselben Individuum ein Stück seiner Tibia zu reseciren, um es dann in den Humerusdefect zu transplantiren.

Anstatt den Patienten durch Anlegen neuer Wunden neuen Gefahren zu exponiren, würde es ja genügen, sich der Implantationstherapie zu bedienen; heilen ja auch Thierknochen, Elfenbein, verschiedene Metalle und deren Legirungen und andere aseptische organische Materien ein und können von dem wachsenden oder sich regenerirenden Knochen, in den sie implantirt wurden und für welchen sie mächtige Irritamente für Osteogenese abgeben, resorbirt, umwallt, partiell oder total substituirt werden.

Mangelnde Asepsis führt zu Eiterung, Arrosion und Usur des Fremdkörpers, mangelnde Fixation kann einen mehr trockenen Process, eine granulirende Ostitis bedingen, wobei z. B. das Elfenbein einer allmählichen Lockerung, Usur und Resorption unterliegt, anatomische Vorgänge, von denen typische Präparate in meiner Sammlung sich befinden.

Asepsis, gute Fixation oder Verschraubung, respective Invagination in die Markhöhle wird eine Substitutionssynostose erzwingen können, während misslungene Asepsis die unerwünschten Typen auch bei an sich gesunden Resectionsstümpfen veranlassen kann. Die Function an sich wird aber nicht mit Nothwendigkeit den implantirten Fremdkörper zur Ausstossung bringen oder dessen operative Entfernung veranlassen. Das ist nunmehr im Thierversuch und in klinischen Fällen zur Evidenz demonstrirt.

Verschiedene Skeletknochen sind auf diesem Wege durch temporär oder definitiv eingeheilte innere Prothesen in klinischen Fällen mit Erfolg plastisch reconstruirt worden. Es genügt, einen Fall hier zu erläutern. Bei einem im Jahre 1894 von mir demonstrirten, jetzt 18jährigen jungen Mann, dessen Photographien vor und nach der Operation ebenso wie gelungene Skiagramme vorliegen, ist eine von Prof. *Warnekros* angefertigte Metall(Gold-)prothese sofort nach der Operation eingesetzt worden, nachdem wegen eines dritten Recidivs eines Myxofibrosarkoms der Mandibula der horizontale Theil derselben mit sämmtlichen Zähnen, mit Ausnahme des letzten rechten Molarzahnes, das Periost und ein Theil des Mundbodens entfernt worden war.

Rechts hat sich, wohl durch den Reiz des Fremdkörpers, neben dem Molarzahn vorzeitig der Weisheitszahn entwickelt. An dem Skiagramm sieht man die Metallprothese, die links mit ihren Schrauben dem Knochen nur mechanisch anliegt, während rechts in der Bahn des Apparates Knochen heruntergewachsen ist und denselben wallartig auf eine gewisse Strecke hin umgibt. Der künstliche Unterkiefer functionirt wie ein normaler, auch sind die Stümpfe der Rami ascendentes gewachsen und haben die Prothese vor sich hergeschoben, was an dem veränderten Lageverhältniss des Molarzahnes gegenüber den Zähnen der Maxilla superior und an dem andauernden Mangel jeglicher Entstellung zu ersehen ist.

Die primäre Implantation der inneren Schiene bildet unter allen Umständen den grundlegenden Schritt, um von vornherein die Länge der späteren Narbe zu bestimmen und die Entwicklung des Regenerationsprocesses in der Bahn des Fremdkörpers zu erzwingen; somit fehlt die Narbencontractur und der Callus wird so lang, als erforderlich.

Nicht nur da, wo ein kleiner Fremdkörper als Deckel einen Defect verschliessen soll, wie am Schädel, sondern auch dort, wo grössere Prothesen der Function, Stütze und Bewegung dienen sollen, können dieselben dauernd einheilen, ohne jemals Reizungen mit Nothwendigkeit veranlassen zu müssen. Unter anderem vindicirt Dr. *Fränkel* der Heteroplastik mittels Celluloidplatten einen grossen Werth; auch die temporäre Heteroplastik bietet grössere Sicherheit für später vorzunehmende osteoplastische Operationen. Unter anderem hat *Fränkel* einen Gehirnprolaps mit einer Celluloidplatte reponirt erhalten; nach drei Wochen wurde die eingenähte Platte entfernt. Der Prolaps war geheilt.

In seinem Werke: „Die chirurgische Behandlung von Hirnkrankheiten", Berlin 1899, schreibt Herr *v. Bergmann:* „*Al. Fränkel* empfahl

die Einheilung einer polirt glatten Celluloidplatte, welche Implantation ihm, mir und *v. Eiselsberg* gelang." Daraus kann man ersehen, dass auch dieser berufenste Gegner der Implantationstherapie eingelenkt hat; sein Standpunkt war bislang, um seine eigenen Worte zu citiren, folgender: „Ich habe gegen die Einheilung grösserer elfenbeinener und metallischer Fremdkörper behufs Ersatz von Defecten oft schon eingewandt, dass sie zwar nicht gleich, aber nach Jahr und Tag die über ihnen lagernden Hautdecken zur Atrophie bringen und dann sich abstossen, sowie einen kaum merklichen, aber doch vorhandenen chronischen Entzündungs- und später Ulcerationsprocess an ihren Grenzen unterhalten."

Handelt es sich nun um organische Prothesen, z. B. Elfenbein, so wird dasselbe, wie bei der Thrombose die Thrombusmasse durch zellige Infiltration und Gefässneubildung die sogenannte Organisation in einzelnen Phasen durchmacht, in analoger Form etappenweise von dem Knochengewebe, in welches es invaginirt wurde, nicht nur arrodirt und resorbirt, sondern auch durchwachsen und substituirt, Processe, die wohl auseinanderzuhalten sind.

Der in unregelmässiger Form, in Streifen, Zickzack und Wellenlinien auftretende Grenzwall zwischen Knochen und Elfenbein bedingt eine feste organische Verbindung, so fest wie der solideste Fracturcallus. Das Elfenbein ist von dem wachsenden Knochen mit Knochenspangen und Streifen wie durchschossen und mosaikartig durchsprengt und durchzogen. Der Process bleibt je nach localen und individuellen Verhältnissen auf einer verschiedenen Entwicklungsstufe stehen. Das Resultat dieses Transformationsprocesses, bei dem der implantirte Knochen oder das Elfenbein die absolut passive Rolle eines organisationsfähigen Fremdkörpers spielt, bezeichne ich mit dem Namen Substitutionssynostose.

Es handelt sich dabei um eine Ossification von Elfenbein. Der Process läuft häufig mit Resorption und Usur gemischt einher, in seiner reinsten Form liefert er jedoch ein eigenartiges Bild histologischer, und zwar homologer Substitution eines todten Gewebes durch wachsendes lebendes Gewebe. Ein heterologer Substitutionsprocess findet statt, wenn man die Suture tubulaire des nervs ausführt, wobei eine allmähliche Substitution des decalcinirten Knochenrohres, eine Névrotisation tubulaire du tube osseux, stattfindet.

In dem einen Falle wird der in der Bahn des Fremdkörpers regenerirte Nerv wieder leitungsfähig, in dem anderen Falle wird der Knochen tragfähig, selbst ohne Regeneration, falls nur die mechanische Fixation garantirt und erhalten bleibt. Organische Verlöthung und mechanische Fixation genügen für Knochen-, Sehnen- und Muskelplastik, beim Nerven ist Regeneration specifischer Fasern unerlässlich für das Wiedereintreten der Function.

Die *v. Bramann*'sche Klinik äussert sich über ihre Knochenimplantationsversuche etwa mit folgenden Worten: Die klinischen Erfahrungen bei den Schädelfracturen beweisen zugleich mit den Erfahrungen bei Knochenimplantationen an den Extremitäten, wie auch im Thierexperiment, dass bei dem Vorgange der Knocheneinheilung nicht der ganze Knochen als solcher selbst wieder ernährende Verbindungen gewinnt, sondern von dem umgebenden ossificirenden Gewebe gleichsam wie in einen Schwamm eine üppige Gefässneubildung in die Haversischen Canäle vor sich geht,

nach einiger Zeit aber auch von dem eingelegten Knochen selbst ein weiterer Ossificationsvorgang vorschreitet, so dass hierdurch das ziemlich erhebliche Unvermögen der Schädelknochen zur Bildung neuer Knochenmassen gehoben und bei den angewandten Methoden ein fester Verschluss der Knochenlücken herbeigeführt wird.

Den in aseptischen Theilen sich abspielenden secundären organischen Substitutionsprocessen können wir so gleichgiltig gegenüberstehen, wie den secundären Veränderungen eines soliden Fracturcallus, welche die modellirende Thätigkeit der Function und die individuellen Verhältnisse an demselben sich abspielen lassen. Von *Al. Fränkel, Lücke, Schede, Kümmel,* von den Franzosen, insonderheit *Péan* und *Doizy* und *Cl. Martin* bis auf *Payr-Gocht* und *Witzel* mit seinen Empfehlungen einheilbarer Drahtnetze haben die mit Erfolg forschenden Anhänger meiner Fremdkörpertherapie in erfreulicher Weise zugenommen; schon *B. v. Heine* in Prag hat einheilbare Elfenbeinstifte für Pseudarthrosenoperation empfohlen; *Bircher* und *Senn* empfahlen in die Markhöhle eingerammte Elfenbeincylinder und intraossale absorbirbare Knochenschienen, *Hansmann* einheilbare Aluminiumschienen mit Schrauben für Knochenvereinigung, endlich *Claude Martin, Boennecken, Partsch* u. a. einheilbare Kieferprothesen. Nicht mehr die plastische Methode als solche, sondern nur die Indicationsstellung, Wahl des Ersatzmaterials und Technik unterliegt noch im individuellen Falle der Discussion. Besonders zu erwähnen sind noch die Arbeiten von *Gersuny* und *Payr.*

Wenn in dem einen Falle, beispielsweise in der Peritonealhöhle, einfache Resorption oder bindegewebige Abkapselung von Fremdkörpern oder transplantirten Organen oder Geweben, in einem zweiten Falle, nach Einnähen zwischen resecirte Nervenstümpfe, specifische Nervenregeneration, in einem dritten, bei Eindringen eines Fremdkörpers in einen Knochen, Abkapselung durch Reaction, Callusbildung und Umwallung des Fremdkörpers durch neugebildetes Knochengewebe zustande kommt, so weisen diese Thatsachen der einfachen Beobachtung darauf hin, dass man durch zweckmässige Versuchsanordnungen von der Thatsache der Einheilung von Fremdkörpern und lebenden organischen Geweben für chirurgische Zwecke einen ganz besonderen Nutzeffect zu erzielen vermag; ja ich möchte sagen, diese allgemein pathologischen Facta fordern förmlich dazu heraus.

Wie bereits mehrfach betont, soll nicht einer Methode der Plastik einseitig der Vorzug gegeben werden. Die Autoplastik wird Anwendung finden, so lange sie nur irgend in ihren verschiedenen Modificationen Garantien für einen functionellen Erfolg gewährt, und erst, wenn sie im individuellen Falle versagt, wird man zu anderen Verfahren seine Zuflucht nehmen.

Die Transfusion von Menschen- und Thierblut ist einer echten Transplantation gleich zu erachten, sie bedeutet nämlich eine Ueberpflanzung lebenden Blutes, eines Gewebes mit flüssiger Intercellularsubstanz, mit der Vorstellung, dass in der Erhaltung der Vitalität der überpflanzten rothen Blutkörperchen der Nutzen und Werth der Operation bestehe. Dabei stellte es sich nun heraus, dass mit Ausnahme der Autoplastik (Autotransfusion) und der Anaplastik von Mensch auf Mensch, insonderheit die Ueberpflanzung von Thierblut trotz sorgfältigen Defibrinirens nachtheilig und lebensgefährlich wirken könne, dass vor allem die Vitalität der rothen Träger des Lebens sich hierbei als illusorisch erwies. Auch hier hat die Fremd-

körpertherapie in Form der physiologischen Kochsalzlösung einen Ersatz für den alkalischen Liquor sanguinis, die flüssige Intercellularsubstanz, zu finden vermocht.

Die 0·9‰ige Kochsalzlösung ist zum indifferenten Träger und Conductor der restirenden rothen Blutkörperchen des gefährdeten Organismus geworden und hat gleichzeitig einen Reiz für die Centren der Hämatopoiese abgegeben. Wir begegnen hier mutatis mutandis zum Theil denselben Vorstellungen bei Beurtheilung des Erfolges der Kochsalzinfusion, für deren Interpretation wir bei der Plastik der Defecte höherer Gewebe eingetreten sind. Es passt somit auch die Hämatoplastik in mein Schema über den plastischen Ersatz von Defecten im Thierkörper, wodurch die Idee der Fremdkörper- oder Implantationstherapie an principieller Bedeutung nur noch gewinnt.

In jüngster Zeit hat eine autoplastische, respective anaplastische Methode neue und wohl nicht ganz unbegründete Hoffnungen erweckt. Vor vielen Jahren hatte ich mich an Versuchen betheiligt, in Form gestielter (Weichtheile-Periost-Knochen) Lappen grosse Gliedmaassen von einem Hunde auf den anderen zu überpflanzen.

Phelps hat von einem Hunde in ähnlicher Weise anaplastisch Knochen auf Menschen zu überpflanzen versucht. *Nicoladoni* und nach ihm *v. Eiselsberg* haben in dem einen Falle den Daumen, in dem zweiten den Zeigefinger autoplastisch durch die zweite Zehe desselben Individuums ersetzt, und zwar mit vollem Erfolge. *Abbey* (New-York) erzählt 1894: Er sei von einem Manne aus dem Westen, der den Vorderarm eingebüsst habe, consultirt und gebeten worden, ihm einen neuen Vorderarm anzusetzen; der excentrische Amerikaner brachte ein Individuum mit, welches für einen hohen Preis seinen Vorderarm zu einem anaplastischen oder Transplantationsversuche zu opfern bereit war.

Diese letzte und kühnste Consequenz plastischer Speculationen ist vorderhand nicht mehr, als ein pium desiderium. Um in dem schönen Gedanken mehr als ein leeres Phantasiegebilde erblicken zu lassen, möchte ich daran erinnern, dass *v. Bardeleben* in seinen allgemein chirurgischen Vorlesungen es aussprach, dass, wenn die quere Naht arterieller und venöser Gefässe mit Erhaltung der Circulation je gelingen sollte, die Idee der Ueberpflanzung ganzer Gliedmaassen als mehr erscheinen würde, als ein blosser Wahn.

Ausser von *Abbey* und den oben genannten Autoren ist der Gedanke von Prof. *Max Nitze,* dem Erfinder der Endoskopie der Blase, experimentell in Angriff genommen worden. In Moskau hat *Nitze* 1897 über Blutgefässnaht mit Hilfe von Prothesen gesprochen; dieser Autor besässe den Scharfsinn und die opferfreudige Hingabe zur experimentellen Förderung dieses a priori unlösbar erscheinenden plastischen Problemes.

Der letzte Autor, welcher dieser Frage näher tritt, ist Dr. *Payr* in seinen Beiträgen zur Technik der Blutgefäss- und Nervennaht, nebst Mittheilungen über die Verwendung eines resorbirbaren Metalles in der Chirurgie (Magnesium-Aluminiumlegirung), Magnalium (1900, Chirurgencongress).

Payr schreibt am Schlusse seiner Arbeit: Eine ideale Verwendung des Verfahrens, scharf abgefahrene Gliedmaassen dem Organismus zu erhalten durch Naht der Hauptarterie und Vene, ist noch nicht abzusehen; ebensowenig ein Urtheil darüber abzugeben, ob sich aus der Möglichkeit

der Anheilung abgetrennter Extremitätentheile durch Gefässnaht weitere Consequenzen für unser therapeutisches Handeln ergeben werden.

Es mag genügen, auf diese Arbeiten hinzuweisen, um zu zeigen, wie die plastische Chirurgie in diesem Jahrhundert von bescheidenen Anfängen gradatim sich glänzender entfaltet und ihr Ideengang in seinen Extremen eine schwindelnde Höhe erreicht hat.

Jedenfalls vermag die quere Naht arterieller und venöser Blutgefässe, z. B. der Femoralgefässe, wie sie von mir experimentell und klinisch begründet, von *Jossinowski, V. Horoch, Murphy* u. a. weiter erforscht worden ist, eine sonst der Gangrän anheimgefallene Extremität zu conserviren, eine Leistung, mit der die plastische Chirurgie sich vorderhand begnügen darf. Die von *Lambert* (Newcastle) nach *Broca* im Jahre 1762 geäusserte Idee der Gefässnaht wurde damals ein einziges Mal angeblich an der Arteria cubitalis mit Erfolg angewendet.

Assmann (De aneurysmate, Dissertatio inauguralis, Groningen 1773) negirte an der Hand von nur zwei Thierexperimenten die Möglichkeit einer Erhaltung der Circulation nach Gefässnaht; ist doch noch im Jahre 1869 von *Kocher* erklärt worden, dass nach Ligatur von Gefässen eine Heilung ohne Dazwischentreten eines Thrombus undenkbar sei. Erst *Lister's* berühmt gewordene Ligatur mit Catgut an der Carotis eines Pferdes und die Studien von *Baumgarten, Rabe* etc. über die Narbe im Blutgefässe haben die endotheliale Verklebung von Blutgefässwunden ohne Dazwischentreten eines obturirenden Thrombus bei aseptischem Verlaufe erhärtet. Auch auf das Blutegelextract, auf eine Substanz, deren Injection die Gerinnung des Blutes hindert und Thromben zu lösen vermag, ist von mir früher bereits hingewiesen worden als auf ein Mittel zur Förderung der Frage der Naht und Plastik arterieller und venöser Gefässe und der sich daran schliessenden Versuche.

Am 23. November 1881 schloss *Czerny* die Vena jugularis communis durch eine seitliche Naht, es erfolgte tödtlicher Ausgang durch Pyämie, während *Schede* die Vena femoralis communis mit vollem Erfolge nähen konnte. Von einer Naht der Blutgefässe ist zum ersten Male die Rede auf dem Chirurgencongresse des Jahres 1882, und zwar sprachen *Braun* und *Schede* über seitlichen Verschluss von Venenwunden und ich über zwei Fälle von Aortenaneurysmen nebst Bemerkungen und Experimenten über die Naht der Blutgefässe.

Im Juni 1882 wurde also die Naht von Venen und Arterien zum ersten Male vor einem chirurgischen Forum ventilirt und mit dieser experimentellen und klinischen Darstellung der Naht der Blutgefässe war ein neues und bis dahin völlig unbekanntes Arbeitsfeld für die chirurgische Forschung erschlossen. Hier berühren sich die Probleme der plastischen Chirurgie mit denjenigen der Organotherapie. Der Chirurg, der zunächst einen mechanischen Ersatz anstrebt, müsste die Organtheile in toto überpflanzen, Organ durch Organ ersetzen. Der innere Arzt will, wie *Max Lewandowsky* in seinem kritischen Referate über die Grundlagen der Organotherapie ausführt, sich damit begnügen, die zerstörte Organfunction zu ersetzen, indem er im biologischen Sinne todtes, aber physiologisch wirksames Material in den Körper, d. h. in den Kreislauf einführt.

Seitdem Verpflanzungen von Stücken der äusseren Haut bei der Rhinoplastik in Gebrauch gekommen sind und häufig auch an anderen

Körperregionen mit grösstem Nutzen zur Anwendung gelangen, ist der Gedanke nicht mehr überraschend, dass lebende Körpertheile auch am ungehörigen Orte fortleben und sich weiter entwickeln können.

Die Transplantation im Experiment und in der chirurgischen Praxis ist eine experimentell erzeugte Heterotopie, und documentirt der überpflanzte Theil an seinem neuen Standorte seine Vita propria.

Niemand hat das mit grösserer Schärfe ausgesprochen als *Rudolf Virchow;* die höheren Organismen besitzen nach ihm kein einheitliches Leben, sondern das Leben der Organe ist die Summe der in ihnen zusammengefassten Zellenleben, also eine Collectivleistung, und somit auch der menschliche Körper eine sociale gesellschaftliche Einrichtung.

Die cellulare Pathologie fordert vor allem Localbehandlung. In der Chirurgie folgt daraus zweierlei: Einmal frühzeitige Operation und zweitens Zerstörung des localen Herdes; ausserdem aber darf es die Chirurgie mit besonderem Stolze aussprechen, dass sie in dem Capitel der plastischen Operationen, insonderheit bei den Transplantationen, auf dem Boden der cellularen Pathologie steht, eine cellulare Therapie in ihrer reinsten Form zum Ausdruck gebracht hat.

In einer anregenden Schrift: „De la greffe animale ou comment on reconstruit la machine humaine" wirft Prof. *Vanlair* die Frage auf, ob es nicht möglich wäre, dem menschlichen Körper in dem Augenblicke, wo ihn das Leben verlässt, Organtheile, vielleicht auch ganze Organe zu entnehmen, „pour les employer à des restaurations internes"; er hat somit ebenfalls die äussersten Consequenzen, selbstverständlich auch nur in Form einer theoretischen Speculation, gezogen.

Die Bemühungen, das biblische Wort: „Der Tod ist eine Quelle neuen Lebens" in der plastischen Chirurgie zur Geltung zu bringen, sind jedoch leider bislang weit hinter dem hohen Ideale zurückgeblieben, welches den Pionieren dieses reizvollen therapeutischen Capitels unserer Kunst vorschwebte.

Die Geschichte der Völker, sowie die Geschichte der wissenschaftlichen Disciplinen lehrt eben, dass unser Wissen und Vollbringen Stückwerk ist. Was Wunder, wenn auch die Bäume der plastischen Chirurgie nicht in den Himmel wachsen können. Die Gesammtheit, sowie der einzelne wird häufig genug ein reizvolles Problem, dem er seine beste Lebenskraft geopfert hat, resignirt als unlösbar fallen lassen müssen. Mag einem jeden in einer solchen Lage zum Troste gereichen das Wort der königlichen Dichterin: „Die Menschen sehen, was wir erreicht, Gott, was wir gewollt."

10. VORLESUNG.

Die Entzündungen des Mittelohrs und ihre Behandlung.

Von

A. Jansen,

Berlin.

I. Die acute Mittelohrentzündung und -eiterung.

Meine Herren! In der acuten Mittelohrentzündung, deren allgemein pathologische Beziehungen im frühen Kindesalter wie im späteren Leben sehr mannigfacher Art sind, haben wir ein in jedem Lebensalter vorkommendes und, abgesehen vom späten Greisenalter, häufiges Ohrenleiden. Sie macht 13—17—20% aller Ohrenerkrankungen aus. Die Angaben differiren bei den verschiedenen Autoren erheblich. Die zur Eiterung kommenden Fälle zählen nach *Schwartze's* Statistik etwa 10%.

Die Otitis media entwickelt sich im Kindesalter am häufigsten. Sie tritt schon wenige Tage nach der Geburt auf. Beim Fötus ist nur eine specifische Erkrankung (Lues) beobachtet. Neuere Arbeiten haben das überaus häufige Vorkommen der acuten und meist eiterigen Mittelohrentzündung bei Säuglingen dargethan, die elend und krank in Hospitälern und Findelhäusern verstorben (75%, *Rasch*) oder behandelt waren (75%, *Hartmann*). *Ponfick* fand von 100 secirten kleinen Kindern nur 9 gesund, 13 einseitig und 78 auf beiden Ohren krank. Bei Kindern mit bronchopneumonischen Herden zeigte sich sogar in 99% Mittelohrentzündung.

Die Otitis media ist in hohem Maasse abhängig von den Jahreszeiten. Im Herbst und Winter tritt sie weit häufiger auf, als im Sommer. Im Beginn der Badezeit steigt freilich die Anzahl etwas wegen des häufigen Auftretens der traumatischen Otitis, infolge Eindringens von Wasser durch alte Perforationen beim Baden oder durch Platzen von dünnen Narben.

Im Jahre 1889 vor der Influenzaepidemie war der Procentsatz der neu zugehenden Fälle mit acuter Mittelohrentzündung und Eiterung an der königl. Universitäts-Ohrenklinik in Berlin in den einzelnen Monaten:

December 1888	19·7	Juni	17·3
Januar 1889	17·7	Juli	10·0
Februar	16·0	August	16·26
März	14·8	September	10
April	16	October	13·4
Mai	13	November	17·4

Von grösster Bedeutung für das Entstehen der Mittelohrentzündung sind die Erkrankungen der oberen Luftwege. Die Erkältungen spielen in der Aetiologie zweifellos eine nicht zu unterschätzende Rolle. Ein heftiger Schnupfen führt häufig eine acute Mittelohrentzündung herbei, während der Heuschnupfen nahezu bedeutungslos ist und höchstens einen leichten exsudativen Mittelohrkatarrh zur Folge hat. Die Rhinitis fibrinosa scheint nur selten zur Mittelohrentzündung zu führen. Ursächlich stehen die acuten Infectionskrankheiten in erster Linie, und ganz besonders diejenigen mit hervorragender Localisation in den oberen Luftwegen, wie Influenza, Masern, Scharlach, Diphtherie, welche ganz besonders zum Uebergreifen der Entzündung auf die Tube disponiren. Es ist bekannt, dass Masern und ganz besonders Scharlach nicht nur ausserordentlich häufig acute Mittelohreiterung im Gefolge haben, sondern dass sie gerade die ausgedehntesten Zerstörungen, die hartnäckigsten Erkrankungen herbeiführen.

Die Frequenz und der Charakter der Otitis media ist im hohen Grade abhängig von dem Auftreten von Epidemien und von deren Charakter. Es gibt nicht nur Masern- und Scharlachepidemien, sondern auch solche von Influenza, bei denen die Complication der Otitis media verhältnissmässig spärlich und dann gewöhnlich auch von geringer Intensität der Entzündung beobachtet wird, während wieder andere Epidemien mit einer erschreckenden Häufigkeit von Mittelohrentzündungen, und zwar häufig von deren schwersten Formen begleitet sind. Die Influenza im Jahre 1889/90 überraschte durch die Häufigkeit und durch die Schwere der Mittelohrentzündungen. Ich konnte damals an der königl. Universitäts-Ohrenklinik von *Lucae* eine Zunahme der acuten Mittelohrentzündungen von 139 im Jahre vorher auf 324 für die Monate December und Januar constatiren; von 10—19% in den übrigen Monaten stieg die Otitis im December auf 37%, im Januar auf 29%; ferner sah ich eine aussergewöhnlich hohe Zahl von Betheiligung des Warzenfortsatzes, von denen 25 zur Aufmeisselung kamen. In den Influenzaepidemien der folgenden Jahre sind nicht annähernd wieder diese Zahlen erreicht. Erst im Jahre 1899/1900 sah ich wieder in den Monaten October bis März die Zahl der acuten Mittelohreiterungen und die Intensität der entzündlichen Erscheinungen erheblich ansteigen im Vergleiche zum Jahre vorher, und zwar bei dem Material meiner Poliklinik und Privatpraxis von 363 acuten Mittelohrentzündungen mit 30 Aufmeisselungen bei 1873 Zugängen, auf 493 acute Mittelohrentzündungen mit 59 Aufmeisselungen bei 2138 Zugängen, d. h. von circa 15 auf 23%.

Auch bei anderen acuten Infectionskrankheiten ist die Complication mit Otitis nicht selten. Wir sehen sie nicht selten im Gefolge von Pneumonie, allerdings in der Regel in leichterem Grade, ferner von Pertussis. Bei Typhus abdominalis stellt sich in etwa 2—5% gewöhnlich in der 4.—5. Woche eine Otitis ein, die auch, wenn sie zur Eiterung führt, in der Regel keinen besonders schweren Verlauf aufweist. Recht selten geben Typhus exanthematicus, Febris recurrens und Variola Anlass zur acuten Mittelohrentzündung, selten auch Varicellen. Bei Polyarthritis rheumatica ist die Otitis bisweilen eine ganz frühzeitige Localisation der Erkrankung. Die Parotitis epidem. spielt nur eine ganz geringe Rolle in der Aetiologie der Mittelohrentzündung. Das Erysipel kann zu einer in der

Regel recht schweren acuten eiterigen Mittelohrentzündung führen, sowohl durch das Uebergreifen vom Gehörgange aus mit nachfolgender Perforation in die Paukenhöhle, wie auch durch Vermittlung der Nase und der Rachenschleimhaut in die Tube hinein.

Die acute infectiöse Pharyngitis ist oft Ursache zur Otitis media, bisweilen in ihren leichteren Formen, sehr häufig auch allerschwersten Charakters. Das Pinseln des Nasenrachenraumes gibt bisweilen die directe Veranlassung zur Entstehung der Mittelohrentzündung. Die acute Pharyngitis ist nicht selten veranlasst durch Infectionen im Anschluss an operative Eingriffe in der Nase (Galvanokaustik, Extractionen von Hypertrophien, Operationen bei Septumdeviationen, nach lange dauernder Nasentamponade etc.). Auch die Entfernung der Rachenmandel gibt in seltenen Fällen Veranlassung zu Otitis. Eine sehr grosse Rolle in der Aetiologie spielen bei den Kindern die Hypertrophie der Rachenmandel, besonders entzündliche Processe in derselben.

Wenn auch naturgemäss die chronischen Infectionskrankheiten (Tuberculose und Lues) ihre Hauptthätigkeit in der Aetiologie der chronischen Mittelohreiterung entfalten, so ist doch deren Erwähnung bei der acuten Otitis nicht zu unterlassen, da es nicht immer von vornherein möglich ist, den chronischen Charakter der Krankheit sicher zu erkennen, und ist ihre Bedeutung auch für die acute Mittelohrentzündung nicht zu unterschätzen, umsomehr, als bei rechtzeitiger Behandlung der Uebergang der acuten in die chronische Mittelohreiterung sich bisweilen verhüten lässt.

Bei gewissen chronischen Constitutionskrankheiten, Diabetes, Morbus Brightii, sind acute Mittelohrentzündungen theils von eigenartigem Charakter (hämorrhagische Form bei Nephritis von *Schwartze*), theils von ungewöhnlich schwerem Verlaufe beobachtet worden (rasche Zerstörungen des Warzenfortsatzes, Blutungen, Koma: *Kuhn*, *Körner*, *Naunyn*).

Wenn nun auch bei den acuten Infectionskrankheiten mit hervorragender Localisation in den oberen Luftwegen die Otitis media in der Regel als directe Fortsetzung der Schleimhauterkrankung aus dem Nasenrachenraum in die Tube zustande kommt, so ist doch auch zweifellos häufig das Ohrenleiden verursacht durch das Eindringen von Fremdkörpern, Eitererregern in die Tube infolge von starkem Pressen, Husten, ungeschicktem Schnauben, Erbrechen, Pinseln des Nasenrachenraumes etc.

In der Anamnese der acuten Mittelohrentzündung begegnen wir nicht selten der Angabe, dass bei acutem Schnupfen sofort nach starkem Schnauben ein starkes Knallen im Ohr empfunden wurde mit dem Gefühl von Völle und rapide einsetzenden und sich steigernden Ohrenschmerzen.

Alle eiterigen Processe der Nase und des Nasenrachenraumes, so die chronischen Nasenhöhlenempyeme, die Ulcerationen, werden nicht selten auf diese Weise verhängnissvoll für die Ohren.

Durch die *Weber*'sche Nasendouche, beim Hochziehen von Wasser durch die Nase, durch Untertauchen beim Baden, durch ungeschickt oder unzeitig ausgeführte Lufteinblasungen werden ebenfalls Keime in die Tube hineingetragen. Bei vorhandener Perforation im Trommelfell erfolgt das Eindringen von Fremdkörpern in die Tube auf diese Weise verhältnissmässig leicht.

Auf traumatischem Wege, vom Gehörgange aus, kommt es nicht selten zur Otitis media. Ungeschickte Extraction von Fremdkörpern im Gehörgange, Perforiren des intacten oder meist narbigen Trommelfelles durch ungeschicktes Ausspritzen, Aufschlagen mit dem Ohre auf die Wasserfläche beim Inswasserspringen, Ausspritzen bei trockner Perforation führen zur Mittelohreiterung. Bei vorhandener Perforation dringt die Flüssigkeit beim Baden ohne weiteres in die Paukenhöhle und führt zur Eiterung.

Unerwähnt darf nicht bleiben, dass auch Fracturen der Schädelbasis selbst bei kunstgerechtem Verhalten, wenn die Fractur durch die Paukenhöhle geht, noch leichter natürlich wenn sie den Gehörgang trifft, zur Vereiterung führen kann.

Diesen Momenten gegenüber scheint mir die Entstehung auf hämatogenem Wege sehr zurückzutreten. Embolien (Endokarditis, *Trautmann*) kommen hier in erster Linie in Frage. Puerperalfieber, Tuberculose, Lues sind als Affectionen zu bezeichnen, die auf hämatogenem Wege zu einer Infection der Paukenhöhle, eventuell nach vorheriger Infection des Warzenfortsatzes am ehesten führen können, aber auch alle übrigen Infectionskrankheiten sind hier zu erwähnen. Auch die Lymphwege stehen offen. Eine Meningitis cerebrospinalis ist in seltenen Fällen als Ursache der acuten Otitis media zu betrachten. Diabetes, Nephritis, Scharlach sollen auch durch toxische Wirkung oder durch Aenderung in der Zusammensetzung der Lymphflüssigkeit etc. möglicherweise aus der Paukenhöhlenschleimhaut einen günstigen Nährboden für auf derselben zufällig vorhandene, sonst nicht lebensfähige Kokken gestalten.

Bakteriologisches.

Die acute Otitis media stellt keinen ätiologisch einheitlichen Process dar. Sie verdankt ihr Entstehen verschiedenartigen Mikroorganismen. Als die wichtigsten Erreger müssen wir nach *Zaufal's* u. a. Untersuchungen den *Fränkel-Weichselbaum*'schen Diplococcus (Pneumoniae), den Streptococcus pyogenes, den Staphylococcus pyogenes albus und aureus, den Pneumobacillus *Friedländer's* ansehen.

Rasch fand bei Säuglingen unter 43 bakteriologisch untersuchten Fällen 33mal *Fränkel*'sche Kapseldiplokokken, sowohl in eiterigem, wie trübserösem oder schleimigem Exsudat, 1mal den *Weichselbaum*'schen Diplococcus. Bei den Fällen mit Perforationen (4) im Trommelfell zeigten sich niemals Pneumokokken, sondern 1mal Staphylokokken, 2mal Tuberkelbacillen. *Ponfick* fand bei der Otitis im frühesten Kindesalter wiederholt Staphylococcus albus und aureus im Eiter. Bei einem 5 Wochen alten Kinde mit doppelseitiger Otitis purulenta ohne anderweitige Complicationen wurde der Staphylococcus pyogenes im Blute in ziemlicher Menge nachgewiesen. *Hartmann* sah den Bacillus pyocyaneus im eiterigen Exsudat der Pia und im Herzblut in Reincultur, im Ohre und in den Lungen neben Diplococcus *(Fränkel). Kossel* stellte bei der Section von Kinderleichen in der Hälfte von 38 bakteriologisch untersuchten Fällen in dem Eiter feine kurze Stäbchen fest, die für den *Pfeiffer*'schen Pseudo-Influenzabacillus gehalten wurden. Neben diesen fanden sich 10mal kapseltragende Diplokokken *(Fränkel),* 4mal Streptokokken, 2mal *Friedländer*'sche Bacillen, 2mal Staphylokokken, 1mal Bacillus pyocyaneus. In 6 Fällen hatte der *Fränkel*'sche Diplococcus allein die Entzündung verursacht, 6mal wieder zusammen mit Streptokokken. 3mal wurde der

Bacillus pyocyaneus, 3mal Streptococcus und 1mal *Friedländer*'sche Bacillen in Reincultur gefunden. Nach *Leutert* sollen bei Pneumokokkeninfection die acuten Paukenhöhlenprocesse im allgemeinen schneller ablaufen, ferner häufiger auf die Nachbarschaft übergreifen (Epiduralabscesse) und nach Ablauf der acuten Paukenhöhlenerkrankung öfter als sonst Recidive im Warzenfortsatz eintreten. Die auf Masern und Scharlach folgenden Ohreiterungen werden sehr selten durch Pneumokokken bedingt. Auch Gonokokken sollen im Eiter bei Neugeborenen festgestellt sein *(Finsch, Haug)*.

Pathologische Veränderungen.

Je nach der zu Grunde liegenden Krankheitsursache ist nun das Bild und der Verlauf der acuten Mittelohrentzündung recht verschieden. Die acute Otitis media setzt selten fast gleichzeitig mit der Affection der oberen Luftwege ein, häufiger einige Tage später, bei Influenza in der Regel bereits sehr früh, bei Masern und Scharlach in der Regel am Ende der ersten Woche, öfter aber auch erheblich später.

Die Entzündung befällt bald wie mit einem Schlage gleichmässig das ganze Mittelohr (Tube, Pauke, Antrum), oft sogar beiderseits, oder sie breitet sich langsam von der Tube her über die einzelnen Abschnitte aus. In dem einen Falle sehen wir bei dem ersten Auftreten von Beschwerden bereits das Bild einer schweren Entzündung der Paukenhöhle, dargestellt durch intensive Entzündung des Trommelfelles. Im anderen Falle äussern sich heftige Beschwerden; das Trommelfell und die Paukenhöhle zeigen aber gar keine oder kaum wahrnehmbare Veränderungen, weil die Entzündung sich noch auf die Tube beschränkt.

Diese acute Entzündung der Tubenschleimhaut kann sogar ausnahmsweise zur Lösung kommen, ohne Uebergreifen auf die Paukenhöhle (vergleiche Tubencatarrh pag. 228).

Die Beschränkung der Schleimhautentzündung auf die Tube ist indes selten. Gewöhnlich folgt rasch der Uebergang auf die Pauke. Das Trommelfell gibt uns dann in der Regel einen ziemlich verlässlichen Maassstab für den Grad der Mittelohrentzündung und für die Schwere der pathologischen Veränderungen in der Pauke selber. Nur selten geht die Entzündung direct in den Kuppelraum und in das Antrum, während der Trommelfellabschnitt der Pauke und das Trommelfell selbst frei bleibt.

Die Schleimhaut der Paukenhöhle wird bei der acuten Mittelohrentzündung injicirt, diffus geröthet, aufgelockert, kleinzellig infiltrirt. Oft bilden sich Ecchymosen und es kommt zu hämorrhagischer Absonderung. Das Epithel ist gequollen, stellenweise abgehoben, in schweren Fällen zum Theil nekrotisch. Die Schwellung der Schleimhaut ist selten nur gering, meistens erheblich und bisweilen so stark, dass das Lumen der Paukenhöhle ganz verschwunden ist. Die Kette der Gehörknöchelchen steckt dann in dem dicken Polster völlig unbeweglich und der Gehörsverlust kann an Taubheit grenzen. An der entzündlichen Schwellung und Röthung betheiligt sich fast regelmässig die Schleimhaut im Antrum und sehr häufig auch die Auskleidung der pneumatischen Räume im Warzenfortsatze in geringerem Grade. Bisweilen ist die Paukenhöhle prall von serösem, hämorrhagischem, schleimig-eiterigem Secret ausgefüllt, selten von rein eiterigem Secret. Trotz grosser Schwellung findet sich in seltenen Fällen nicht ein Tropfen von Secret.

Symptome.

Die Phänomene, welche uns zu der Diagnose der acuten Mittelohrentzündung berechtigen, sind ausser den Ohrenschmerzen in erster Linie die Injection und Schwellung des Trommelfelles, ferner erhebliche Störungen des Hörvermögens und nicht selten Fieber.

Die Ohrenschmerzen können sich in so charakteristischer Weise äussern, dass daraufhin die Diagnose fast allein mit Sicherheit gestellt werden kann. Wenn wir den Tragus gegen den Gehörgang drücken und dadurch in der Tiefe des Ohres bei weitem Gehörgang einen heftigen Schmerz auslösen, so liegt eine Media vor. Die Voraussetzung ist, dass wir eine Otitis externa ausschliessen können; der Gehörgang muss also im knorpeligen Theile, besonders aber im Introitus weit sein, frei von Erosionen, von Rhagaden und von Furunkeln. Jede andere Bewegung an der Muschel muss schmerzlos sein, höchstens darf noch ein starker Druck in der Unterkieferwarzenfortsatzgrube gegen die untere knorpelige Gehörgangswand schmerzhaft empfunden werden, wenn der Gehörgang dabei verschlossen wird. Auf das Mittelohr werden wir ferner hingeführt, wenn der Kranke beim Schlucken oder beim Ausschnauben, Husten, Niesen etc. über Schmerzen im Inneren des Ohres klagt und der Pharynx sich gesund erweist.

Dass sogar sehr heftige Ohrenschmerzen empfunden werden können bei einem völlig gesunden Ohre, darauf brauche ich hier nur der Vollständigkeit halber hinzuweisen. Es handelt sich da um ausstrahlende Schmerzen, die ihren Ursprung in einem cariösen Zahne oder in einem Kieferhöhlenempyem, einem Ulcus der Nase oder des Nasenrachenraumes, der Epiglottis oder im Larynx sonstwo, in einer Tonsillitis, in einer Pharyngitis granul., entzündlichen Processen der Rachenmandel und noch weiter absteigend in einer Ulceration des Oesophagus bis zur Einmündung in den Magen haben.

Der Schmerz ist stechend, bohrend, klopfend, reissend. Bisweilen wird der Schmerz nur einige Secunden verspürt, öfter stundenlang; häufig tritt er während der Nacht auf, macht dieselbe schlaflos, verschwindet des Morgens und stellt sich in der nächsten Nacht wieder ein. Er ist permanent oder tritt anfallsweise auf und kann sich steigern bis ins Unerträgliche. Nicht selten sind in den schweren Fällen die Ohrenschmerzen verbunden mit halbseitigen Kopfschmerzen, Zahnschmerzen, mit einem heftigen Druckgefühl im Kopfe, eingenommenem Kopfe. Die Schmerzen strahlen in den Scheitel, Hinterkopf, Schläfengegend, in die Hinteraugengegend, in die Zähne, sogar in die Schulter aus.

Otoskopischer Befund.

Der Grösse des Schmerzes entsprechen durchaus nicht immer die am Trommelfell wahrnehmbaren Veränderungen. Die entzündlichen Erscheinungen am Trommelfell können trotz heftiger Schmerzen geringfügig sein. Andererseits sehen wir die stärksten Grade der Entzündung am Trommelfell bisweilen frei von nennenswerthen Schmerzen, so bei Scharlach, Masern, Typhus, Pneumonie.

Zuerst zeigt sich Injection. In den leichten Fällen ist die Injection oft schon abgelaufen, wenn eine geringe Schmerzempfindung, leichtes

Ohrensausen den Kranken veranlasst, sein Ohr untersuchen zu lassen. Eine oder mehrere kleine, dunkle, schwarzrothe, bisweilen kaum in die Augen fallende Auflagerungen, Krusten von eingetrocknetem Blute auf dem normalen Trommelfelle, die wohl irrthümlich für Reste von Cerumen gehalten werden, repräsentiren die einzigen Anzeichen der vorhanden gewesenen Füllung der Blutgefässe. Bei Trommelfellen mit Residuen überstandener Entzündung in Form von starker Verdickung, respective ausgedehnter Verkalkung, scheint eine nur geringfügige Injection häufiger zu sein, als bei den transparenten. Oder es finden sich ein oder mehrere kleine hellrothe Flecke (frische Blutaustritte) auf dem sonst normalen Trommelfelle. Das sind natürlich die leichtesten Formen. Bei anderen Fällen entsteht unter unseren Augen die Injection durch Füllung der Hammergriffgefässe, welche sich längs des hinteren Randes vom Hammergriff auf die hintere obere Gehörgangswand auf- und rückwärts erstrecken. Wir sehen dann ein breites rothes Band in der Richtung des Hammergriffes auf die hintere obere Gehörgangswand verlaufen und das tympanale Ende der hinteren oberen Gehörgangswand hochroth verfärbt. Bei wenig über dem Trommelfell prominentem Hammer können bereits durch diese Gefässinjection die Contouren des Hammers verdeckt werden. In rascher Folge kommt es zu starker Injection der Randgefässe, ferner der radiär verlaufenden Gefässe, welche sich von dem mässig geschwollenen, grauröthlich verfärbten Trommelfell deutlich abheben. Bald schliesst sich daran eine diffuse Röthung des ganzen Trommelfelles, zunächst von graurother, dann von hellrother (kupfer, rosa), schliesslich dunkel- bis schwarzrother Farbe. In anderen Fällen handelt es sich zunächst um eine durchscheinende Röthe. Die Schleimhautschicht des Trommelfelles ist stärker oder ausschliesslich geschwollen und injicirt. Der Lichtreflex ist erhalten, das Trommelfell feucht glänzend und hat das Aussehen einer glänzenden rothen Kupferplatte.

Mit der Injection verbunden ist eine Schwellung des Trommelfells. Die Schwellung der Schleimhaut ist zunächst durch die stark durchscheinende Röthe gekennzeichnet. Durch die Mem. propr. hindurch setzt sich die Schwellung und Auflockerung auf die Epidermisschicht fort. Die intermediäre Wölbung zwischen Trommelfellrand und Trommelfellmitte wird deutlicher, die Farbe wird mehr gelb, röthlichgrau mit zunehmender Röthe. Die Prominenz der äusseren Kante des Hammergriffes wird weniger deutlich, der gelbe Fleck am Umbo verschwindet, die Contouren des Hammergriffes verlieren sich; in Form eines breiten Wulstes grenzt sich der hintere obere Trommelfellabschnitt vom vorderen ab. Schliesslich bleibt in dem gleichmässig geschwollenen und gerötheten Trommelfell nur noch ein kleiner weissgelblicher Punkt zurück, die Spitze des kurzen Fortsatzes, bis auch dieser verschwindet. Die Umrandung des Trommelfelles ist nicht mehr deutlich erkennbar. Die Contouren verschwinden am häufigsten und raschesten am hinteren oberen Rande; die benachbarte Partie der hinteren oberen Gehörgangswand nimmt an der Schwellung und Injection oft schon früh theil. Der hintere Trommelfellabschnitt zusammen mit der geschwollenen Gehörgangswand werden für das Trommelfell gehalten. Dieser Irrthum greift bei starker Krümmung der vorderen Gehörgangswand leicht Platz.

Durchaus nicht immer zeigt sich das Trommelfell gleichmässig entzündlich verändert. Im Beginn überwiegen sogar gewöhnlich die entzündlichen Erscheinungen im hinteren oberen Abschnitt und bisweilen beschränken sie sich lediglich auf den letzteren und auf den anschliessenden Theil der hinteren oberen Gehörgangswand, besonders bei Kindern. Schwellung und Röthe können im vorderen Trommelfellabschnitt fast ganz fehlen.

Wenn wir uns aus der Anatomie der Paukenhöhle vergegenwärtigen, dass hinter dem Hammergriff der lange Ambossschenkel, sowie der Steigbügel, die Stapediussehne und die Chorda liegen, und dass auch die Gehörknöchelchen mit Periostschleimhaut bekleidet sind, so können wir verstehen, dass eine Anschwellung der Paukenschleimhaut auf den hinteren oberen Theil des Trommelfells eine stärkere Belastung herbeiführen wird, als im unteren oder vorderen Abschnitt.

Auf eine Schwierigkeit möchte ich hier noch hinweisen, welche durch diese Erscheinungen bei Säuglingen herbeigeführt wird. Da das Trommelfell bei diesen eine mehr horizontale Lage inne hat, so wird durch die Anschwellung des hinteren und über dem Hammergriff gelegenen Trommelfellabschnittes, an der sich die hintere obere Gehörgangswand von vornherein meist erheblich betheiligt, leicht der vordere Trommelfellabschnitt verdeckt, oder es bleibt nur der vordere Abschnitt sichtbar und der hintere verschwindet in der Schwellung der hinteren oberen Gehörgangswand. Der Wulst der hinteren oberen Gehörgangswand imponirt als hinterer Trommelfellabschnitt, oder man hält den vorderen Trommelfellabschnitt für den hinteren. Dieser Irrthum kann bei der Paracentese irreführen. Bisweilen ist der Gehörgang in der Tiefe oder im ganzen Verlaufe durch diese Schwellung der hinteren oberen Wand völlig verlegt und durch den Trichter nicht als Lumen wieder herzustellen. Auch ohne Mittelohrentzündung kommt diese Verschwellung des Gehörganges als Ausdruck einer Reizung desselben vor. Erschwert wird die Uebersichtlichkeit besonders im frühesten Kindesalter auch noch durch reichliche Ansammlung von macerirtem Epithel, das aus dem engen, oft zu einem schmalen Spalt verengten Gehörgange nur mit grösster Mühe entfernt werden kann. Am schonendsten kommt man zum Ziele, wenn man mit einem feinen, aber nicht scharfen Häkchen bei intensiver Lichtquelle (sehr gut: Gasglühlichtflamme, auch starke [50 Kerzen] elektrische oder Nernstlampe, stets reflectirt) und unter sicherer Fixation des Kindes die Säuberung vornimmt. Das erfordert oft viel Zeit und grosse Geduld. Blutung durch Verletzung des Gehörganges oder Trommelfelles macht die ganze Untersuchung oft unmöglich. Unmengen von macerirtem Epithel müssen bisweilen herausgeschafft werden, bevor das Trommelfell sichtbar wird. Durch feste Tamponade kann man eine Erweiterung des Gehörganges anstreben. Nach Einführung eines engen Trichters (2—3 Mm.) soll man durch Zug an der Ohrmuschel nach hinten oder hinten unten, nicht wie bei Erwachsenen nach hinten oben, die Gehörgangswände von einander abheben. Bisweilen ist schon im frühesten Kindesalter der Gehörgang weit genug, um mit Leichtigkeit die Untersuchung zu gestatten. Häufig sind bei kleinen Kindern die Schwierigkeiten so gross, dass die Hilfe eines Ohrenarztes nicht entbehrt werden kann. Ein weitsichtiges Auge ist schlechter daran, als ein kurzsichtiges.

Eine andere Schwierigkeit ist in dem Umstande begründet, dass das Trommelfell der Neugeborenen eine schmutziggraue Farbe zeigt und oft getrübt und verdickt ist durch Auflagerungen von Epithellamellen, dass eine entzündliche Röthung deshalb nicht so frei zur Erscheinung kommt, und dass wegen der Enge des Gehörganges ein Urtheil recht schwer darüber zu bilden ist, ob das Trommelfell infolge von intratympanaler Drucksteigerung vorgewölbt, ob es erheblich entzündlich geschwollen oder nur injicirt ist. Bei Säuglingen sind in der Regel beide Ohren krank.

An die Schwellung des Trommelfells schliesst sich vielfach eine Lockerung und Maceration des Epithels. Der Epithelüberzug wird rissig, es bilden sich kleine Spalten in demselben, oder das Trommelfell erscheint wie mit Mehlstaub bedeckt. Oefter besteht eine grosse Neigung zur Epithelproduction, besonders bei stärkerer Wulstung der Trommelfelloberfläche, bei warzigen, zottigen Prominenzen. In zusammenhängenden Lamellen hebt sich das Epithel ab, bleibt aber auf dem Trommelfell haften. Es bildet sich ein dickes Polster von gequollenen und mit dem Trommelfell verfilzten Epithellamellen, das sich nur mühsam entfernen lässt und irrthümlich vielfach für diphtheritische Membranen gehalten wird (Scharlach).

Unter der grauweissen Farbe des gequollenen Epithels verschwindet mehr oder weniger die Röthung des Trommelfells. Dem weniger geübten Untersucher kann durch diese Quellung und Auflagerung des Epithels die Mittelohrentzündung entgehen.

Wenn auch in den schweren Fällen das Trommelfell in der Regel eine diffuse hochrothe Färbung annimmt, so bleibt doch bisweilen die radiäre Gefässfüllung auf einem grauweisslichen Trommelfelluntergrunde während der ganzen Krankheit bestehen. Die Schwellung der Membran erscheint nicht so hochgradig. Die intermediäre Wölbung ist gut erhalten, sogar schwach erkennbar erscheinen die Contouren des Hammergriffes. Leicht begeht man den Irrthum zu glauben, dass an dem grauweisslich verfärbten und intermediär vorgewölbten Trommelfell eiteriges Secret durchscheint oder gar dem Durchbruch nahe wäre. Das trifft nur in seltenen Fällen zu. Dann ist gewöhnlich die Verfärbung gelbgrünlich und auf den hinteren unteren oder oberen Abschnitt beschränkt.

Wenn sich der Zustand mässiger Schwellung und Injection Wochen lang erhält, so haben wir es meistens mit tuberculöser Otitis zu thun.

Durchscheinendes eiteriges Secret verfärbt das untere Drittel eines nur wenig geschwollenen und noch transparenten Trommelfelles milchig weiss und lässt im ersten Augenblick oft an eine Verkalkung denken.

Recht complicirt wird das Trommelfellbild, wenn ein Erguss unter die Epithelschicht des Trommelfells erfolgt. Durch einen serösen oder hämorrhagischen Erguss kann die Epithellage in grösserer oder geringerer Ausdehnung an einem oder mehreren Punkten vom Trommelfell abgehoben werden. Es kommt zu einer subepithelialen Blasenbildung. Wir haben das Bild der Myringitis bullosa. Derselbe Process entwickelt sich auch an den Gehörgangswänden. Diese Blasen können zu beträchtlicher Grösse anwachsen und die Hälfte oder zwei Drittel des Trommelfells einnehmen, auf die Gehörgangswand mit übergreifen; Trommelfell und Gehörgangswand (vordere und hintere) bedecken sich auch wohl mit einer Reihe kleiner Bläschen. Ja eine grosse Blase vom Gehörgang ausgehend ver-

mag das Trommelfell vollständig zu verlegen. Unter diesen Umständen können sich der richtigen Deutung sehr grosse Schwierigkeiten entgegenstellen.

Es handelt sich hier vor allen Dingen darum, den Irrthum zu vermeiden, man habe das stark geschwollene Trommelfell selbst oder den Prolaps einer dünnen narbigen Partie desselben vor sich. Den geringsten Anlass zu Irrthümern geben die hämorrhagischen Ergüsse; sie heben sich am schärfsten ab. Nach kurzer Zeit des Bestehens collabiren die Bläschen. Es bleibt ein intensiv stark blau oder schwarzroth gefärbter Fleck zurück; oder die dünne Epitheldecke platzt, das Secret ergiesst sich auf die Trommelfelloberfläche und in den Gehörgang. Ein pulsirender Lichtreflex zeigt nicht selten die dünne Schicht von Flüssigkeit auf dem Trommelfelle an. Das Secret, welches sich so entleert, ist serös, selten rein blutig, öfter von gelblicher oder röthlicher Farbe und natürlich nur von geringer Menge. In anderen Fällen hat sich die ganze Oberfläche der Epitheldecke des Trommelfelles abgestossen, das Trommelfell ist erodirt und nässt. In diesem Stadium dürfen wir uns nicht zu dem Irrthum verleiten lassen, das Trommelfell fehle vollständig, und was wir vor uns sehen, sei die geschwollene Labyrinthwand. Es gehört einige Erfahrung dazu, um ein richtiges Abschätzungsvermögen zu bekommen, ob die Membran tiefer oder mehr lateralwärts gelegen ist, als der normalen Lage des Trommelfelles entspricht. In jenem Falle gehört die Membran der Labyrinthwand an. Beim Fehlen des Trommelfelles gelingt es meistens, an der hinteren, respective hinteren oberen Gehörgangswand den freien Rand derselben zu erkennen. Durch das Herausdringen der hämorrhagischen Flüssigkeit aus dem Gehörgange kann leicht die irrthümliche Auffassung hervorgerufen werden, diese Secretion entstamme der Paukenhöhle und gewänne durch eine Perforation im Trommelfelle Abfluss. Das wäre ein schwerer, oft verhängnissvoller Irrthum!

Bei einem grossen Krankenbestande verschwinden die hämorrhagischen Formen der Mittelohrentzündung nie; sie kommen während des ganzen Jahres zur Beobachtung, auch zu Zeiten, wo Epidemien nicht vorhanden sind. Sie scheinen sich auch an gewöhnliche katarrhalische Schnupfen anzuschliessen, wenigstens gelingt es häufig nicht, eine andere Ursache nachzuweisen. Häufiger kommen sie bei Infectionskrankheiten vor, und gesteigert ist ihre Frequenz zu Zeiten von Influenzaepidemien. In der Privatpraxis, wo der Arzt früh zugezogen wird, drängt sich der hämorrhagische Charakter mehr hervor, als in der poliklinischen Thätigkeit.

Wenn nun auch durch die hämorrhagischen oder serösen Bläschen ein sehr hoher Grad der Entzündung am Trommelfell angezeigt wird, und es dabei gewöhnlich zum Durchbruch und häufig zur Eiterung kommt, so wäre es doch falsch zu glauben, dass einem solchen Trommelfellbilde immer ebenso schwere Veränderungen in der Paukenhöhle entsprechen und eine lange Krankheitsdauer nachfolge. Die Erscheinungen am Trommelfell sind nicht immer ein richtiger oder genauer Ausdruck für die in der Paukenhöhle vorhandenen pathologischen Veränderungen. Das begreifen wir sofort, wenn die Entzündung an einen Ohre ausbricht, dessen Trommelfell bereits stark verdickt, getrübt, mit mächtigen Kalkeinlagerungen versehen ist. Ein so verdicktes Trommelfell lässt weder die Injection noch die Schwel-

lung richtig zum Ausdruck kommen. Selbst wenn die Drucksteigerung in der Paukenhöhle durch die Schwellung der Schleimhaut oder durch Ansammlung von Exsudat eine hochgradige wird, so gibt ein so verdicktes Trommelfell diesem Drucke nicht nach. Es wölbt sich nicht partiell vor, es kommt zu keinem subepithelialen Erguss, die entzündliche Röthung hält sich in mässigen Grenzen. Trotzdem kann es sich um eine schwere Entzündung. um eine erhebliche Drucksteigerung in der Paukenhöhle, um eine grosse Eiteransammlung handeln.

Im Gegensatz dazu sehen wir oft einen auffallend raschen Verlauf zur Heilung innerhalb weniger Tage ohne Auftreten von Eiterung bei einer Mittelohrentzündung mit intensiven, stark hämorrhagischen Entzündungserscheinungen am Trommelfell.

Weitere Symptome.

Die Hörstörungen bewegen sich in weiten Grenzen und decken sich nicht immer mit der Schwere des otoskopischen Bildes. Es ist nicht selten, dass wir bei der Otitis mit Myringitis bullosa ein nur wenig herabgesetztes Hörvermögen haben, ebenso bei heftigen Schmerzen. Andererseits haben wir hochgradige Hörstörungen in Fällen, wo das Trommelfell nur mässig geschwollen erscheint, wo es vor allem gar nicht vorgewölbt ist und Schmerzen nahezu vollständig fehlen. Das ist der Fall, wenn ein dickes Polster von geschwollener Schleimhaut die Paukenhöhle erfüllt.

Nicht selten wird die Hörstörung vermehrt durch heftiges Sausen; es belästigt den Patienten manchmal mehr als alle anderen Erscheinungen. Das Sausen ist intermittirend oder permanent, klopfend, pulsirend, oft mit schmerzhaften Empfindungen verbunden; es äussert sich in Form von hellem Singen, frei von Schmerz oder es hat den Charakter des continuirlichen Summens, Brausens, des Zischens einer Gasflamme, stellt das Geräusch einer arbeitenden Maschine dar etc.

Sehr häufig ist die acute Mittelohrentzündung im Beginn von Fieber begleitet. Bei Kindern ist das die Regel. Das Fieber erreicht höhere Grade 39. 40, ja selbst 41. Meistens zeigen sich Morgens Remissionen. Selten hält sich das Fieber continuirlich um 39 herum. Die Krankheit setzt öfter mit Frösteln, bisweilen mit leichtem Schüttelfrost ein und der Puls wird frequent, bisweilen hochfrequent, 140—160.

Die Zunge ist oft gleich von vornherein stark belegt, manchmal nur auf der einen Hälfte. Oft besteht eine Neigung zu Obstipation. Nach eingetretener Perforation schwindet das Fieber meist rasch, manchmal erst allmählich im Laufe einer Woche. Bei Kindern stellt sich bisweilen frühzeitig eine gewisse Benommenheit ein, sie liegen apathisch da, zeigen eine grosse Schlafsucht. Die Benommenheit lässt Klagen über Schmerzen nicht laut werden. Oder die Kinder werfen sich hin und her. Es kommt sogar zu leichten, selbst schweren Delirien, selten zu Convulsionen, Zähneknirschen. Bei Kindern ist Erbrechen nicht selten. Häufig beginnt das Leiden mit Erbrechen. Nackenstarre, Lichtscheu werden beobachtet. Mit dem Eintreten der Perforation schwinden diese Erscheinungen rasch, ebenso wie die Schmerzen und in der Regel das Fieber. Bei Säuglingen äussert sich das Leiden, abgesehen von Fieber, in grosser Unruhe, in Schreien, Greifen ans Ohr. Verweigern der Nahrung, Durchfall, Erbrechen, Abfallen und von

Kräften Kommen. Kleine bronchopneumonische Herde sind häufig vorhanden, aber nicht immer zu erkennen. Bei völliger Verschwellung des Gehörganges sind wir lediglich auf das Symptomenbild angewiesen. Unter dem kranken Ohre finden sich vielfach geschwollene Drüsen.

Ein alarmirendes Phänomen zeigt sich bisweilen recht früh in Veränderungen am Warzenfortsatze. Die Gegend desselben ist schmerzhaft, der Schmerz wird gesteigert bei Druck auf den Warzenfortsatz. Zuweilen besteht kein spontaner Schmerz; erst bei Druck auf den Warzenfortsatz zeigt sich Empfindlichkeit. Diese Druckempfindlichkeit kann bereits ganz im Beginn eine excessive sein. Am frühesten ist die Spitze des Warzenfortsatzes druckempfindlich, weit seltener oder im späteren Verlaufe die Basis desselben. Im weiteren Fortgange stellt sich auch oft ein Gefühl von Druck und Schwere hinter, auch über dem Ohre ein. Meistens lässt dann eine Schwellung der Haut am Warzenfortsatze nicht lange auf sich warten. Diese Schwellung ist diffus, über den ganzen Warzenfortsatz ausgebreitet, oder — das ist wohl die Regel — sie findet sich zunächst an der Spitze des Warzenfortsatzes, die leicht abgerundet erscheint, bisweilen auch am hinteren Rande der Spitze, sehr viel seltener mehr an der Basis des Warzenfortsatzes, entsprechend dem Planum. Im frühesten Stadium beschränkt sie sich gewöhnlich auf die Stelle der Muschelinsertion. Die hier vorhandene seichte Furche zeigt sich verstrichen. Die leichten Grade der Schwellung am Warzenfortsatz erkennt man am sichersten, wenn man, vor dem Kranken stehend, den Kopf desselben nach unten beugt, die Haare hinter dem Ohre fortstreicht und mit einem Blick beide Warzenfortsätze vergleicht. Der Rücken des Kranken muss nach dem Fenster, resp. der Lichtquelle gewendet sein.

Bei frühzeitigem Auftreten dieser Erscheinungen haben wir als pathologisch-anatomische Grundlage für dieselben eine Hyperämie des Warzenfortsatzes, Schwellung der Auskleidung in den Hohlräumen, Anfüllung derselben mit seröser Flüssigkeit; das sind Processe, die sehr häufig auftreten. einer Rückbildung fähig sind und in der Regel spontan ausheilen. Später kommt es zu einer Eiterung, Bildung von Granulationen, Zerstörung und Nekrose des Knochens etc.

Wenn die Anschwellung sich zuerst am hinteren Rande der Spitze des Proc. mast. bemerkbar macht, so weist das auf gröbere Veränderungen im Warzenfortsatze hin. Solche gröbere Veränderungen im Warzenfortsatze entwickeln sich nur ausnahmsweise gleich von vornherein beim Ausbruch der Mittelohrentzündung. Die Erkrankung am Warzenfortsatz kann so früh einsetzen und alle anderen Symptome der Mittelohrentzündung so sehr überragen, dass man versucht ist, die Affection des Warzenfortsatzes als die primäre zu betrachten. Eine primäre Erkrankung desselben ist in der That exceptionell.

Die Infiltration der Weichtheile im Anschluss an die Periostitis kann zu einer starken Anschwellung am Warzenfortsatze und über der Ohrmuschel führen, die Muschel infolge dessen weit abstehen. Gewöhnlich zeigen sich derartige schwere Veränderungen erst einige Tage später, in der Regel erst in der zweiten Woche oder später.

Bei sehr starker Anschwellung am Warzenfortsatz und hochgradigem Abstehen der Ohrmuschel handelt es sich gewöhnlich um subperiostalen

Abscess. Bisweilen findet sich ein circumscripter kleiner Eiterherd innerhalb der Weichtheile. Nicht selten besteht nur eine starke Infiltration und phlegmonöses Oedem der Weichtheile ohne freien Eiter; besonders bei Scharlachfällen erreicht das Infiltrat eine Dicke von mehreren Centimetern. Die Knochenoberfläche ist nicht immer fistulös perforirt; häufig ist sie nur hyperämisch oder bläulichweiss verfärbt, selten sequestrirt (Scharlach, Masern).

Bei gutem Abfluss des Eiters durch das Trommelfell schwinden die frühzeitigen Entzündungserscheinungen am Warzenfortsatze in der Regel bald. Sehr viel ernster sind die Phänomene, wenn sie im späteren Verlaufe der Otitis, etwa in der zweiten Woche und noch später auftreten, oder wenn sie ein zweites Mal sich einstellen. Dann handelt es sich in der Regel um ein Empyem oder um einen grösseren Granulationsherd im Warzenfortsatz.

Wenn diese periostitischen Reizerscheinungen am Warzenfortsatz vorhanden sind, sehen wir öfter die Beweglichkeit des Kopfes behindert. Die Bewegungen des Kopfes um die sagittale Achse, auch um die verticale Achse nach der gesunden Schulter hin sind erschwert. Es tritt eine Zwangsstellung des Kopfes ein, bald mit Neigung nach der kranken, bald nach der gesunden Seite hin (Torticollis). In ganz seltenen Fällen sehen wir Torticollis und vermögen keinerlei Veränderungen an der äusseren Fläche des Warzenfortsatzes festzustellen. In solchen Fällen besteht die Periostitis an der medialen Fläche der Spitze des Warzenfortsatzes.

Die Schwellung der hinteren oberen Gehörgangswand ist ebenfalls der Ausdruck einer Periostitis des Warzenfortsatzes.

Verlauf ohne Eiterung.

In den allerleichtesten Fällen ist die Mittelohrentzündung schon abgelaufen einige Stunden nach dem Auftreten der Schmerzen. Es handelt sich um eine fast blitzschnell vorüberziehende Injection einzelner Schleimhautgebiete in der Paukenhöhle und Gefässabschnitte am Trommelfell. Wenige Stunden später sieht man am Trommelfell nur noch die bisweilen winzigen Spuren davon in Gestalt von Blutpunkten oder Blutkrusten.

In anderen Fällen tritt die Mittelohrentzündung schleichend auf. Der Kranke wird sich seiner Krankheit bisweilen gar nicht einmal bewusst. Bisweilen macht sich selbst bei einer schweren acuten Mittelohrentzündung nur das Ohrensausen bemerkbar. Die Gehörseinbusse kommt dem Kranken und seiner Umgebung bei einseitiger Erkrankung oft gar nicht zum Bewusstsein. Bei doppelseitigen Erkrankungen ist die zunehmende Schwerhörigkeit nicht zu übersehen und zuweilen das einzige Symptom, welches die Entzündung macht. Trotz dieses Mangels an Beschwerden kann sich die Entzündung auf grössere Abschnitte des Mittelohres, besonders auch in die Zellen des Warzenfortsatzes hinein ausdehnen. Heimtückischer Weise kann sich so nahezu symptomenlos ein schweres Leiden unbehindert ausbreiten. In der Regel macht die Otitis sich rasch durch eine Reihe von Beschwerden, vor allem durch Ohrenschmerzen und Gehörsverminderung bemerkbar. In den schweren Fällen sehen wir oft die heftigsten Symptome von vornherein vereint auftreten. Wir erkennen an dem schwer alterirten Allgemeinbefinden, der belegten Zunge, Appetitlosigkeit, an Kopfschmerzen, an der allgemeinen Hinfälligkeit, Fieber die ernstliche Erkrankung und

können unschwer ermessen, dass eine Heilung von diesem Leiden nicht in wenigen Tagen möglich ist. Wieder in anderen Fällen finden wir die hochgradigsten entzündlichen Veränderungen am Trommelfell mit subepithelialen Blutungen, heftigen Schmerzen etc., glauben eine schwere Infection feststellen, eine lange Heilungsdauer erwarten zu müssen, aber in wenigen Tagen, nahezu trocken, unter baldigem Nachlassen der Schmerzen gelangt das so schwer ausschauende Ohrenleiden zur completen Heilung.

Bei solcher Vielgestaltigkeit des Leidens in Auftreten, Aussehen und Verlauf ist es schwer, eine richtige Voraussicht über den Verlauf des Leidens zu geben, speciell darüber, ob eine Eiterung eintreten wird, und ist die Mahnung am Platze, eingedenk zu sein, dass der Grad der Trommelfellentzündung kein allzeit verlässlicher Massstab ist für die Schwere der Erkrankung im Mittelohr.

In den leichteren Fällen vollzieht sich die Heilung meist rasch mit Abschwellung und Abblassen des Trommelfelles. Die diffuse Röthung verliert zunächst an Intensität. Ohne Eiterung nach Platzen eines etwa vorhandenen serösen oder hämorrhagischen Bläschens blasst das Trommelfell ab und die einzelnen Gefässe werden deutlich, besonders die radiär verlaufenden. Die Schwellung geht zurück, der Hammer wird wieder sichtbar. Die Schmerzen sind bereits vorher verschwunden, sind häufig nach der ersten Nacht überhaupt nicht wieder aufgetreten oder haben sich in leichterem Grade am Tage wieder eingestellt; in schwereren Fällen machen sie sich auch in der zweiten, eventuell dritten Nacht noch bemerkbar. Die Schwerhörigkeit, das Gefühl von Völle verringern sich nach einigen Tagen. auch das Ohrensausen vermindert sich bisweilen rasch. Ohne eine locale Therapie geht so eine leichte acute Mittelohrentzündung in Heilung über. Bisweilen bleibt allerdings das Sausen noch Wochen, ja Monate oder selbst Jahre lang bestehen und verschwindet wohl auch gar nicht mehr. Nicht selten tritt Besserung der Schwerhörigkeit, des Druckgefühles, des Sausens. erst nach Anwendung der Luftdouche ein, die man bei einseitiger Erkrankung mit dem Katheter vornimmt, bei doppelseitiger Erkrankung auch mit *Politzer's* Verfahren ausführen kann. Die Luftdouche ist aber erst zulässig nach dem Verschwinden der Schmerzen und im allgemeinen erst rathsam. wenn die Abblassung des Trommelfells sich vollzieht.

Zuweilen klingt die acute Mittelohrentzündung, so wie sie sich gelegentlich aus dem exsudativen Mittelohrkatarrh entwickelt hat, in einen ebensolchen aus. Ein Theil der acuten exsudativen Mittelohrkatarrhe, die wir behandeln, haben sicher als acute Entzündungen begonnen, ohne dass wir noch im Stande sind, das nachzuweisen. Beschwerden durch die Exsudatansammlung in der Paukenhöhle können noch längere Zeit bestehen bleiben, nachdem schon alle entzündlichen Veränderungen zurückgegangen sind.

Unterstützt wird der Ausgang in Heilung durch Ruhe, bei Kindern am besten Bettruhe, durch die Anwendung eines *Priessnitz*'schen Umschlags, ferner, so lange Schmerzen bestehen oder die Schwellung des Trommelfelles noch beträchtlich ist, durch die Application von heissen Umschlägen. Bei einer schweren acuten Mittelohrentzündung hat der Kranke unbedingt Ruhe zu beobachten, das Zimmer und in schweren Fällen das Bett zu hüten. Es ist für Stuhlgang zu sorgen, eine leichte Diät zu verordnen, der

Genuss von Alkohol sehr und das Rauchen ganz einzuschränken. Schwitzen, Bäder, elektrische Schwitzbäder sind oft von guter Wirkung.

Bei Fällen, in denen es noch nicht zur Eiterung gekommen ist, werden mit Vorliebe als schmerzlindernde Mittel Einträufelungen von 10%igem Carbolglycerin, angewärmt, verwendet. Wir haben in den heissen Umschlägen ein viel energischer wirkendes Mittel und verzichten gerne, ohne deren Anwendung direct zu widerrathen, auf die Einträufelungen, die dazu beitragen, das Epithel zu maceriren, auf das Trommelfell zu schwemmen und das otoskopische Bild undeutlich zu machen.

Als Assistent bei *Bardenheuer* am Bürgerhospital in Cöln habe ich die wohlthätige Wirkung der heissen Umschläge bei den verschiedensten entzündlichen Processen kennen und schätzen gelernt. Die Behandlung der acuten Mittelohrentzündung mit heissen Umschlägen war nach dem Vorgange von *Tröltsch, Politzer* und *Schwartze* seitens der Ohrenärzte verpönt und die Behandlung mit Eisblase im Schwunge. Indes auch bei den Ohrenkranken habe ich den Ersatz der Eisblase durch heisse Umschläge fast ohne Ausnahme von dem besten, wohlthuendsten Erfolge begleitet gesehen. Abgesehen von der Paracentese gibt es kein besseres schmerzlinderndes Mittel als heisse Umschläge. Die Kranken fühlen sich meist sofort erleichtert, der Druck im Kopfe lässt nach, Schmerzen und Schwellung am Warzenfortsatz werden geringer, das Trommelfell schwillt ab, die Perforation schliesst sich weniger leicht. Sogar subperiostale Abscesse kommen zuweilen bei geringer Virulenz zur Resorption. Selbst in den Fällen, in denen die Aufmeisselung doch nicht zu umgehen ist, empfinden die Kranken nach der Anwendung der heissen Umschläge Erleichterung.

Die Anwendung in folgender Weise ist nicht unzweckmässig. Von Leinsamenmehl wird ein Brei gekocht, der Brei in ein kleines Tuch eingeschlagen, um dieses kleine Päckchen kommt eine Hülle von Billrothbattist oder Wachstaffet. Je nach dem Sitze der Schmerzhaftigkeit wird der Umschlag auf oder hinter die Ohrmuschel gelegt. Die Ohrmuschel schützt man vor dem Verbrennen durch Bedecken mit Watte. Der Umschlag bleibt 20—30 Minuten warm, wird dann durch einen frischen ersetzt mit frischer Wachstaffethülle, während der gebrauchte Wachstaffet und das leinene Tuch abgewaschen und der Wachstaffet in Sublimatlösung gereinigt wird. Der Umschlag kann etwas über handtellergross sein. In der Nacht wird er ersetzt durch einen warmen Umschlag von essigsaurer Thonerdelösung (3—5%), der mit Billrothbattist oder Guttaperchapapier bedeckt wird (*Priessnitz*'scher Umschlag). Der Gehörgang ist zuvor durch einen Bausch trockener Watte oder durch Gaze verstopft.

Etwas umständlicher ist die Application der heissen Umschläge mit 3—5%iger essigsaurer Thonerdelösung und weniger intensiv, wenn sie nach *Zaufal's* Vorschrift nur alle drei Stunden gewechselt werden. Zwei dicke Lagen Watte von Handtellergrösse, in heisse essigsaure Thonerdelösung getaucht und theilweise ausgedrückt, werden je auf Warzenfortsatz und Ohrmuschel gelegt, mit Billrothbattist bedeckt und mit Hilfe einer Lage trockener Watte mittels Binde gut fixirt. Leider entstehen dabei öfter Ekzeme. Bequem, besonders für Hôtelgäste, sind die künstlichen Kataplasmen oder die Application der feuchten Hitze mit Thermophor. Leider

sind diese noch zu schwer, legen sich schlecht dem Warzenforsatz und der Muschel an, lassen sich schlecht festbinden und werden rasch hart.

Die Application der heissen Umschläge findet zunächst in den schweren Fällen den ganzen Tag über statt, nach einigen Tagen mit Unterbrechungen, vielleicht dreimal täglich je zwei Stunden lang.

Im Beginn, um die Schmerzen und die Hyperämie zu bekämpfen, werden von einigen Ohrenärzten wohl Blutentziehungen ausgeübt. Wir haben diese Methode stets gerne entbehren können. Auch die Eisblase wird zu demselben Zweck noch vielfach angewendet. Wir sind von der Application derselben immer mehr zurückgekommen und verwenden sie jetzt fast gar nicht mehr ausser auf den Kopf gegen Kopfschmerzen. Ableitungen durch Reizung der Haut am Warzenfortsatz, Pinseln mit Jodtinctur hat noch vielfach Anhänger. Wir entschlagen uns dieser Methode ebenfalls gerne, von der wir einen positiven Nutzen niemals gesehen haben. Auf Rath der Apotheker, bisweilen auch der Hausärzte, verschaffen sich die Kranken häufig selber noch stärkere Ableitungen durch Zugpflaster am Warzenfortsatze (spanische Fliege). Die Untersuchung auf Druckempfindlichkeit und auf Anschwellung des Warzenfortsatzes wird dadurch erheblich erschwert. Deshalb rathen wir von der Anwendung dieser Zugpflaster etc. unter allen Umständen ab.

Otitis mit Perforation.

Bei schweren Entzündungen perforirt das Trommelfell, meist unter sofortigem Nachlassen der Schmerzen. Ein seröses, oft hämorrhagisch verfärbtes Exsudat ergiesst sich in den Gehörgang, bisweilen sehr profus, öfter nur gering. Der Ausfluss hält in den leichten Fällen einen oder mehrere Tage an. Ohne dass das Secret eiterig geworden wäre, versiegt es. Die Perforation schliesst sich, das Trommelfell schwillt ab, der Process geht rasch zur Heilung.

Ist die Otitis stärker, so kommt es häufig zur Eiterung. Die entzündlichen Phänomene sind dann viel grösser und die Krankheitserscheinungen gesteigert, die Schmerzen recht heftig und meistens, wenn auch nicht immer, die Störungen des Hörvermögens sehr erheblich. Wir finden Temperatursteigerungen, das Trommelfell wölbt sich bisweilen partiell stark vor und entfärbt sich an der Stelle der stärksten Vorwölbung mitunter grauweiss; man erwartet jeden Augenblick den Durchbruch.

Gewöhnlich erfolgt der spontane Durchbruch bei hinreichender Drucksteigerung in der Paukenhöhle am 1. bis 3. Tage, sehr häufig bereits wenige Stunden nach der Erkrankung oder in der ersten Nacht. Das vor der Entzündung normale, nicht verdickte Trommelfell setzt bei nicht zu grosser Verdickung der Schleimhautschicht dem Durchbruch keinen zu grossen Widerstand entgegen.

Wir sehen aber in dieser Einschränkung bereits die Momente, welche einem rechtzeitigen Durchbruche entgegen arbeiten. Bei alter Verdickung des Trommelfelles oder bei zu starker Schwellung der Schleimhautschicht kann der Spontandurchbruch trotz reichlicher Eiterbildung ausbleiben oder sich bedenklich verzögern. Es ist die Pflicht des Arztes, hier einzugreifen und die Perforation vorzunehmen.

Bei kleinen Kindern kommt es häufig nicht zur Perforation des Trommelfelles, weil der Eiter durch die weite Tube, vorausgesetzt, dass

die Schleimhautschwellung nicht zu gross ist — manchmal sogar gut — abfliessen kann. Uns liegt die Aufgabe ob, diesen Abfluss nach Möglichkeit offen zu halten durch Entfernung einer etwa vorhandenen hypertrophirten Rachenmandel.

Bei gutem Abfluss durch die Tube ist es nicht zu verwundern, wenn starke Vorwölbungen am Trommelfell ausbleiben. Die Tube als Abzugsrohr des Secretes aus der Paukenhöhle kommt aber nur bei kleinen Kindern in Betracht. Aber auch wenn die Pauke zum Ueberlaufen voll ist, vermissen wir häufig charakteristische Vorwölbung und Drucksteigerung am Trommelfell, und ganz besonders im frühen Kindesalter. Das Trommelfell erscheint hier gleichmässig geschwollen, ist sogar statt der Röthung oft von stark weissgrauer Farbe infolge von starker und nicht wegzubringender Epithelauflagerung. In seltenen Fällen bei geringer Schwellung und erhaltener Transparenz scheint der Eiter im unteren Drittel des Trommelfells milchig oder grauweiss durch.

Wenn man vielfach Zeuge gewesen ist der grossen Erleichterung, welche die Kranken sofort nach dem Durchbruch des Trommelfelles erfahren haben, so kann man seine Aufgabe nicht darin suchen, den Spontandurchbruch zu verhüten und die künstliche Perforation nach Möglichkeit einzuschränken, ja womöglich ganz zu vermeiden, wie es die *Zaufal*sche Schule thut. Jene Richtung geht von der Idee aus, dass nach der Perforation des Trommelfelles der secundären Infection vom Gehörgange aus Thür und Thor geöffnet sei. Abgesehen davon, dass es sehr zweifelhaft erscheint, ob eine aufs höchste gesteigerte Schleimhautentzündung für eine neue Infection sehr empfänglich ist, sind meines Erachtens die Bedingungen für eine Infection der Paukenhöhle aus dem Gehörgange in diesem Stadium so schlecht wie möglich. Die Perforation im Trommelfell ist klein und durch Aneinanderliegen der Ränder meist verschlossen, die Schwellung der Mucosa meist stärker als die der Epidermisschicht, die Tube unwegsam, der Druck in der Paukenhöhle so gesteigert, dass der Strom nur von innen nach aussen gerichtet, aber nicht umgekehrt möglich ist. Der Kranke bringt es auch nicht ohne einige Gewalt fertig, die Luft durch die Tube zur Trommelfellperforation hinaus zu blasen. Die Mehrzahl der Ohrenärzte ist sich einig in dem Lobe der frühzeitigen Paracentese. Wenig Anhängerschaft findet dagegen sowohl die Lehre, welche jeder Warzenfortsatzerkrankung durch eine frühzeitige Paracentese vorbeugen zu können glaubt, wie die Meinung, dass die Perforation bei einer schweren Otitis als eine höchst unwillkommene Beigabe anzusehen sei. Beides sind extreme Standpunkte, die durch die Erfahrungen der Praxis täglich widerlegt werden. Nach dem Durchbruch lassen die Schmerzen auch in den schwereren Fällen, wenn sie nicht ganz schwinden, erheblich nach, ebenso die übrigen Beschwerden. Der Druck im Ohr und Kopf wird geringer, das Fieber fällt meist rasch, selten langsam, die Brechneigung hört auf, der Schlaf wird besser, das Gehör dagegen häufig zunächst schlechter.

Wenn die Perforation eingetreten ist und der Abfluss frei wird und bleibt, so nimmt die Erkrankung in der grossen Mehrzahl der Fälle einen typischen Verlauf. Die Anfangs serös dünnflüssige, häufig hämorrhagische Secretion wird nach einigen Tagen mehr schleimig-eiterig und dicker. Dieses Stadium dauert je nach der Schwere der Erkrankung 8—14 Tage, selten

darüber hinaus, bis zu 3—4 Wochen. Gewöhnlich wird nach 8—14 Tagen die Secretion wieder dünnflüssiger, nimmt rasch an Menge ab; nach 3, höchstens 4, selten 5 Wochen wird das Ohr trocken, das Trommelfell ist abgeschwollen und die Perforation schliesst sich. In Ausnahmefällen dauert die Eiterung 6 Wochen und länger und verschwindet doch noch allmählich spontan. Wenn gesagt wird, dass die Mittelohrentzündung ohne Perforation des Trommelfelles rascher und günstiger verläuft als die mit Perforation, so ist das insofern richtig, als eben die schweren Grade der Entzündung und Infection zur Eiterung und Perforation führen.

Diagnose der Perforation.

Für die Diagnose sowohl wie für die Behandlung ist es von grösster Wichtigkeit festzustellen, ob eine Perforation besteht, und ob dieselbe für den Abfluss genügt, das heisst, ob sie gross genug und günstig gelegen ist.

In dem frühen Stadium der acuten Otitis pur. wird eine vorhandene Perforation meist nicht als Loch im Trommelfell sichtbar, weil die Ränder der Perforation durch die grosse Schwellung des Trommelfelles gegen einander gepresst werden. Sehen wir im Beginn einer acuten Otitis ein scharf umschriebenes Loch im Trommelfell, so handelt es sich um eine alte Perforation mit frischer Mittelohrentzündung. Wo wir ein Loch zu sehen glauben, besteht öfter kein Defect; kleine Epithelauflagerungen, Blutflecke, Blutkrusten etc. täuschen leicht eine Perforation vor.

Wir sehen also in einem frühen Stadium bei der acuten Mittelohrentzündung entweder eine ganz minimale, anscheinend nur nadelstichgrosse Oeffnung, nur selten ist schon früh deutlich ein Loch sichtbar, dann sind die Ränder nicht scharf umschrieben, oder wir erkennen die Perforation in dem Momente, wo wir den Eiter sich aus der Oeffnung herauspressen sehen. Da, wo das Secret durch die Perforation hindurchgleitet, erscheint ein pulsirender Lichtreflex. Ist die Perforation etwas grösser, so wird die Flüssigkeitssäule in der Paukenhöhle in mächtig schnellenden Bewegungen, im Tempo des Pulsschlages gegen die Oeffnung hingestossen, wie ein sich rasch zusammenrollender und wieder vorschnellender Wurm.

Ein pulsirender Lichtreflex erscheint übrigens auch ohne Perforation immer da, wo die Flüssigkeit dem entzündeten Trommelfell aufliegt, und zwar als Ausdruck der Fortleitung der Pulsation aus den erweiterten Gefässen des Trommelfelles und der Paukenhöhle. Wenn das Secret am Trommelfelle herunter geflossen ist und dem unteren Rande aufliegt, so sehen wir hier unten den pulsirenden Lichtreflex, während die Perforation sehr viel höher liegt.

Das Vorhandensein von Flüssigkeit im Gehörgang oder ein pulsirender Lichtreflex auf dem Trommelfelle sind somit kein sicherer Beweis für das Vorhandensein einer Perforation. Häufig haben sich die Kranken Oel ins Ohr gegossen, oder nach Verlust der Epitheldecke nässt die Oberfläche des Trommelfelles; auch kann eine Oeffnung des Trommelfelles sich inzwischen geschlossen haben. Bei schleimiger Flüssigkeit ist die Herkunft aus der Pauke zweifellos.

Wo wir das Herausquellen nicht beobachten können, werden wir im Auffinden der Perforation öfter unterstützt durch eine geringe konische oder halbkugelige Prominenz an der Stelle der Perforation oder durch

eine leichte, kaum merkliche, grau-weissliche Abtönung an den Perforationsrändern.

Häufig können wir die Frage entscheiden durch den *Valsalva*'schen Versuch. Der *Valsalva*'sche Versuch gelingt allerdings nur, wenn die Tube wegsam ist. Man lässt die Nase mit den Fingern zuhalten, die Lippen fest aufeinanderdrücken und durch Herauspressen der Athemluft den Nasenrachenraum unter starken Druck setzen. Wenn dabei die Luft in die Paukenhöhle gelangt, so entweicht sie unter pfeifendem Geräusch aus der Perforation, Eiter herausschleudernd. Damit ist das Vorhandensein einer Perforation erwiesen und der Sitz der Perforation leicht gefunden. Es ist aber besser, auf diesen Versuch zu verzichten und den Nachweis der Perforation auf andere Weise zu erbringen. Ausser dem *Valsalva*'schen Versuch kann durch Lufteinblasungen mit dem Katheter oder dem *Politzer*schen Ballon die Perforation festgestellt werden. Die Lufteinblasung mittels Katheter ist schonender und wegen geringerer Infectionsgefahr vorzuziehen. Zuweilen ist aber die Unwegsamkeit der Tube eine so grosse, dass wir mit diesen Mitteln eine Passage für die Luft bis in die Paukenhöhle nicht gewinnen können. Auch der *Siegle*'sche Trichter lässt sich für die Diagnose der Perforation verwerthen. Im allgemeinen bekommt man genügend Aufschluss durch eine mehrfach in kurzen Zwischenräumen wiederholte Inspection des Trommelfelles nach vorangegangener Reinigung des Gehörganges. Sieht man im Verlauf von einer halben Stunde wiederholt nach, so wird man bei vorhandener Perforation und einigermaassen reichlicher Secretion meistens nicht nur abgeflossenen Eiter constatiren, sondern auch die Stelle feststellen können, durch welche der Abfluss stattfand. Die Untersuchung mit der Sonde ist zu schmerzhaft und besser zu unterlassen. In manchen Fällen gelingt es bei der ersten Untersuchung nicht, zu einer sicheren Diagnose zu kommen, ob eine Perforation vorhanden ist, ob sie sich zeitlich verlegt hat durch Vorlegen von geschwollener Schleimhaut, oder ob eine noch kürzlich vorhandene Perforation sich durch Verkleben der Ränder dauernd geschlossen hat. Auch ist die Entscheidung der Frage nicht immer gleich möglich, ob noch eine stärkere Secretion zu erwarten ist. Wenn nichts zur Vornahme einer neuen Perforation drängt, so können wir unter Applicationen von heissen Umschlägen die Sache ruhen lassen bis zur nächsten Consultation, auf etwa 12—24 Stunden.

Sehr selten ist die Lage der Perforation für den Abfluss des Secretes aus der Paukenhöhle ungenügend. Im allgemeinen braucht man sich Zweifeln nach dieser Richtung im Beginne einer acuten Otitis nicht hinzugeben.

Die Lage der spontan eingetretenen Perforation genau zu bestimmen, ist bei gleichmässig starker Schwellung des Trommelfelles und des Gehörganges, sowie beim Fehlen der Contouren des Hammers oft schwer. In der Regel erfolgt der spontane Durchbruch im hinteren Abschnitt, und zwar der frühzeitige gewöhnlich im hinteren unteren Abschnitt, also an der günstigsten Stelle; aber auch die Perforationen im vorderen Abschnitt sind sehr häufig und bieten guten Abfluss. In der *Shrapnell*'schen Membran findet sich die Perforation in diesem Stadium wohl nur extrem selten. In der Regel, wenn man glaubt, es mit einer solchen zu thun zu haben, handelt es sich um eine im Trommelfell hochgelegene Perforation. Sollten

wir beim Abschwellen des Trommelfelles in der That den Nachweis des Sitzes in der *Shrapnell*'schen Membran erbringen, so werden wir bei vorhandener Secretion in der Paukenhöhle die Paracentese des Trommelfelles im hinteren unteren Abschnitte vornehmen müssen. Wenn die Perforation im oberen Abschnitt, respective in der Membrana flaccida entsteht, so ist auch gewöhnlich in diesem Theile, respective im Kuppelraum die Entzündung am grössten. Beim Ueberwiegen der Eiterung im oberen Abschnitt des Mittelohres bildet sich öfter eine hochgelegene Perforation, trotzdem bereits eine Paracentese im unteren Abschnitt gemacht wurde.

Verlauf.

Ist die Eiterung und das Vorhandensein einer Perforation einmal festgestellt, so ist im wesentlichen das Ziel der Behandlung, dafür zu sorgen, dass sich keine Verhältnisse herausbilden, welche den typischen Verlauf stören könnten. In erster Linie haben wir darauf zu achten, dass die Perforation nicht zu klein wird, sich nicht zu früh schliesst, oder sich nicht durch Granulationen verlegt. Die granulös geschwollene Schleimhautschicht des Trommelfelles wird durch die Drucksteigerung in der Paukenhöhle oft aus der Perforation herausgedrängt und erscheint in Form von kleinen Granulationsgeschwülsten an der Oberfläche des Trommelfelles. Diese Granulationen können sich ausserordentlich vergrössern, zu mächtigen, sogenannten Polypen auswachsen, welche Perforation und Trommelfell verdecken und den Abfluss erheblich stören. Sind sie gross, so entfernt man sie mit der Schlinge; sind sie klein, so zerstört man sie am besten mit dem Galvanokauter. Da sie in diesem Stadium aber den Abfluss oft nicht nennenswerth stören, so kann man auch das Schrumpfen der Granulationen herbeizuführen suchen durch Einträufeln von Wasser entziehenden und schrumpfenden Mitteln, wie z. B. Glycerin und Alkohol aa. etc. Das Aetzen der Granulationen mit chemischen Reagentien, wie z. B. mit Chromsäure, bewirkt oft eine grössere Verlegung der Perforation, als sie vorher bestand, weil der Aetzschorf unnachgiebiger ist, als es die Granulationen waren, und drei bis vier Tage haften bleibt.

Die Beurtheilung der Grösse der Perforation bei stark geschwollenem Trommelfell ist schwer, Irrthümer greifen leicht Platz. Gewöhnlich neigt der weniger Erfahrene zu der Meinung, die Perforation sei zu klein. Das ist im Beginn der Entzündung nicht leicht der Fall. So lange das Secret dünnflüssig ist, findet es bei dem erhöhten Druck in der Paukenhöhle ausreichenden Abfluss; deshalb genügt im Beginn der Nachweis der Perforation überhaupt. Wenn später das Secret einen dickschleimigen, eiterigen Charakter annimmt, so wird die Oeffnung häufig zu klein. Man muss sie vergrössern. Besonders leicht ist man geneigt, die Perforation an der Spitze eines zitzenförmigen Prolapses für zu klein zu halten. Das ist ja fraglos auch zuweilen der Fall, aber durchaus nicht in der Regel. Eine reichliche Eiterung muss sich mit diesem Prolaps vergesellschaften, um die Diagnose einer zu engen Perforation sicherzustellen. Wenn wir sehen, wie unmittelbar nach dem Reinigen ein Tropfen zähen eiterigen Schleimes mühsam durch die Perforation hindurchdringt, dem unmittelbar nach dem Abwischen immer wieder ein neuer Tropfen folgt, so ist die Perforation zu eng.

Das Trommelfell ist an der Stelle der Perforation gewöhnlich am meisten vorgewölbt in Form einer kleinen Warze oder kugelig, nicht selten zitzenförmig prolabirt. An der Spitze des Prolapses liegt die Perforation, manchmal umwulstet von herausgequollenem Granulationsgewebe, selten direct verdeckt von dem überhängenden Prolaps. Der Prolaps kann sich hernienförmig vorwölben und bei Verlust des Epithelüberzuges vollständig den Eindruck einer grossen Granulationsgeschwulst, eines Polypen machen, an den auch vielfach die Schlinge zum Zwecke der Extraction angelegt wird. Natürlich gleitet sie ab, ohne etwas zu fassen.

Bei einiger Aufmerksamkeit lässt sich die Diagnose des Prolapses indess machen. Man sieht, wie das Epithel vom Trommelfell sich continuirlich auf die Wulstung fortsetzt. Im Nothfalle kann man die Sonde zu Hilfe nehmen.

Wenn auch natürlich eine Eiterretention mit Vorliebe einen Prolaps herbeiführt oder vergrössert, so ist doch der Vorfall an der hinteren Partie des Trommelfelles an sich kein unzweideutiges Zeichen einer Retention, ebensowenig wie das einer zu engen Oeffnung, sondern zunächst nur das Zeichen einer starken intratympanalen Drucksteigerung bei nachgiebigem Trommelfell. Die Drucksteigerung kann ausschliesslich die Folge einer starken Wulstung der Schleimhaut sein, die in mehrfachen Zügen in dem hinteren oberen Abschnitt der Paukenhöhle vorhanden ist (an den Gehörknöchelchen etc.). Dementsprechend habe ich den Prolaps häufig gesehen, ohne profuse Eiterung, bei zwar etwas langsam, aber stetig fortschreitender Heilung. Ohne besondere Therapie oder unter Einträufelungen von Glycerin und Spiritus schrumpft der Prolaps schön zusammen. Sei es nun, dass der Eiter zu dick ist für die enge Perforation oder die Menge des Eiters zu gross, so kommt es zu einer Retention in der Paukenhöhle. Kopfschmerzen, Druckgefühl um das Ohr herum, Schwindelerscheinungen, wohl auch leichtes Fieber stellen sich ein. Die Wulstungen am Trommelfelle vergrössern sich, statt geringer zu werden. Die Gehörgangswände am Trommelfelle schwellen. Unaufhörlich ergiesst sich nach dem Reinigen der Eiter wieder aus der Perforation. Freilich kann die Retention im Antrum bestehen und die Paukenhöhle dient nur als Abzugscanal, dann fehlen zumeist die starken Wulstungen am Trommelfell. Unter allen Umständen müssen wir jetzt die Oeffnung vergrössern. Das geschieht am besten mit dem Galvanokauter, unter Cocainanästhesie schmerzlos und reactionslos. Die Anwendung desselben erfordert eine absolut sichere Technik, um Nebenverletzungen, besonders des Gehörganges zu verhüten. Nach Verletzung des Gehörganges erfolgt eine starke Reaction mit heftigen Schmerzen und mit beträchtlicher Verengerung und Reizung des Gehörganges.

Hatten wir es nur mit einer Retention in der Paukenhöhle zu thun, so ist am Tage nach der Erweiterung der Oeffnung die Eiterung erheblich vermindert, das Trommelfell blasser, weniger geschwollen. Die Kopfschmerzen sind geschwunden, das Fieber gefallen.

Die Verschorfung eines grossen Gebietes von Blutgefässen, von geschwollener Schleimhaut hat augenscheinlich einen sehr günstigen Einfluss auf schnellen Verlauf zur Heilung.

8—14 Tage bleibt die Perforation offen. Bisweilen muss die Erweiterung durch den Galvanokauter wiederholt werden, in seltenen Fällen

öfter. Nach der Ausheilung ist eine Narbe oft nicht zu erkennen trotz häufig wiederholter galvanokaustischer Erweiterung.

Dieser Eingriff ist fast stets mit Schwindelgefühl verbunden, das aber nach einigen Secunden verschwindet. Wer nicht über eine sichere Technik verfügt und über geschulte Assistenz, beschränke sich ausschliesslich auf die Paracentesennadel und suche zur Galvanokaustik lieber die Hilfe des Specialisten.

Die Secretion ist in schweren Fällen profus. Nach dem Reinigen des Ohres dauert es nicht lange, bis das Secret wieder im Gehörgange erscheint, ja bisweilen tropfenweise aus dem Gehörgange herausfliesst, oder bis die in den Gehörgang eingeführte Gaze oder Watte wieder völlig durchtränkt ist. Nach einigen Tagen wird das Secret dicker, mehr schleimig und eiterig und nimmt eine weissgelbliche oder grünliche Farbe an. Es fliesst jetzt nicht mehr so profus und so leicht in Tropfenform aus dem Gehörgange heraus, sondern lagert sich mehr den Gehörgangswänden an und sammelt sich im Sinus des Gehörganges. Bisweilen lagert sich das abgeflossene Secret in Form kleiner Bläschen aneinander, verdeckt das ganze Trommelfell und erweckt den Anschein, als läge hinter einem sehr transparenten Trommelfell ein durch Lufteinblasung in die Pauke durcheinander gequirltes Exsudat. In schweren Fällen kann die Secretion aber jetzt auch noch eine so profuse sein, dass der Eiter im Strome aus dem Gehörgange herausquillt. Dann handelt es sich häufig nicht mehr um eine einfache Paukenhöhleneiterung.

Bei Diabetes melitus — auch bei Nephritis ist es beschrieben — finden sich oft erhebliche Zerstörungen des Warzenfortsatzes. Nach einigen Autoren soll der Diabetes ganz besonders schwere Zerstörungen in kurzer Zeit bewirken, heftige Blutungen veranlassen, mit sehr beunruhigenden Symptomen einhergehen und einen bedrohlichen Verlauf einschlagen; so berichten unter anderen *Kuhn, Körner, Naunyn.* Ich habe weder Blutungen, noch rapide Zerstörungen, noch hochgradig gesteigerte Vehemenz der klinischen Bilder bei Diabetes in grösserem Umfange als bei anderen Fällen gesehen. Die Widerstandskraft ist freilich vermindert, grossen Anforderungen halten solche Patienten nicht Stand. An sich unbedenkliche Complicationen werden nicht ertragen und der Ausbruch von Koma beendet dann öfter eine schwere Otitis.

Zu den schwersten Zerstörungen führen vielfach die Eiterungen nach Scharlach, Masern, Tuberculose. Der Verlauf dieser Affectionen weicht wesentlich von dem oben geschilderten der gewöhnlichen Otitis media supp. acuta ab und nimmt häufig einen chronischen Charakter an.

Verlauf bei Scharlach, Masern, Tuberculose.

Bei Scharlach, auch bei Masern schmilzt das Trommelfell oft erschreckend rasch dahin (vergl. pag. 268 u. f.). Das Hinschmelzen ist infolge von mächtiger Wulstung der Paukenhöhlenschleimhaut oft nicht gut zu erkennen und zu verfolgen. Man ist sich bisweilen noch im Zweifel darüber, ob die Perforation gross genug ist, resp. wo sie sitzt, und in Wirklichkeit ist bereits das ganze Trommelfell zerstört. Der Hammer fällt aus seinen Verbindungen heraus, der Ambos wird nicht selten ebenfalls ausgestossen. Auch wenn wir ganz früh dazu kommen und die Paracentese

machen, können wir nicht mit Sicherheit darauf rechnen, die Zerstörung des Trommelfelles zu verhüten. Bisweilen macht sich eine enorme Wulstung an der Oberfläche des stark geschwollenen Trommelfelles breit. Es bilden sich sogar zapfenförmige Excrescenzen. Das Epithel geht verloren. Die oberflächliche Schicht der Wulstungen und Excrescenzen wird bisweilen gangränös, es bildet sich ein sulziger, pseudomembranöser Belag, der mit der Unterlage verfilzt ist und sich nur mühsam und unter beträchtlichen Blutungen vom Trommelfell loslösen lässt. Mitunter tritt im Verlaufe einer schweren Entzündung, besonders nach Scharlach, Masern, Puerperalfieber eine Facialislähmung ein. Durch Druck der geschwollenen Schleimhaut auf den Nerven bei Dehiscenz im Canal. Fallop., nach Zerstörung der knöchernen Wandungen des Canales oder durch Perineuritis entstehen die Lähmungen. Im letzteren Falle ist Gefahr vorhanden, dass sich die Entzündung längs der Nerven in die hintere oder mittlere Schädelgrube (durch den N. petros. sup. maj.) fortsetzt und hier zu einem extraduralen Abscesse führt. Das ist von übelster Prognose, indess nur exceptionell der Fall. In der Regel verschwindet nach einigen Tagen bis Wochen ohne jede darauf gerichtete Behandlung die Lähmung spurlos. Ich habe mich nicht davon überzeugen können, dass durch Elektrisiren die Lähmungen rascher zurückgehen; ich elektrisire deshalb schon seit langem nicht mehr.

Auch Schwindel wird nach Durchbruch in das Labyrinth am horizontalen Bogengang oder durch die Fenster hervorgerufen. Derartige Complicationen sind sonst bei der acuten Mittelohreiterung extrem selten und kommen am ehesten und verhältnissmässig rasch bei schwerem Scharlach und Tuberculose vor. Hyperämien des Labyrinthes entstehen häufiger, und verursachen Schwindel leichten und mittleren Grades.

Wenn beide Ohren befallen sind, so sind sie in der Regel nicht gleichmässig erkrankt.

Das Gehör ist gerade bei Scharlach oft ausserordentlich gestört, bisweilen besteht völlige Taubheit. Die Ursache der Ertaubung kann in dem Uebergreifen der Entzündung auf das Labyrinth und speciell die Schnecke durch das Promontorium oder durch die Fenster hindurch begründet sein, und ist dann unheilbar. Wenn die Hörstörung durch Veränderungen im Mittelohr bedingt ist, so kehrt das Gehör gewöhnlich theilweise wieder. In den schweren Fällen bleibt der Defect des Trommelfelles für das ganze Leben bestehen. Die Eiterung verringert sich nach 3—4, sistirt nach 4—6 Wochen völlig, dauert aber oft Monate lang; leider wird sie häufig chronisch und bleibt Jahre lang, ja zeitlebens bestehen. Nicht selten kommt es zur Eiterung im Warzenfortsatz. Ebenso geht die acute Otitis nach Masern häufig in die chronische über.

Das klinische Bild der tuberculösen acuten Otitis ist sehr häufig ein charakteristisches und ermöglicht rasch die richtige Diagnose (vergl. pag. 265 u. f.). In der Regel entwickelt sich ohne Schmerzen eine mässige Entzündung am Trommelfell ohne stärkere Schwellung. Die Perforation erfolgt meist rasch, mitunter an mehreren Stellen, die Perforationen vergrössern sich zusehends durch raschen und unaufhaltsamen Verlust der Trommelfellsubstanz, wachsen einander entgegen und fliessen zusammen; es kommt zu grossen Zerstörungen, zu vielgestaltigen, schliesslich völligen Defecten. Der Hammergriff erscheint isolirt. Nicht selten werden die Bänder

gangränös und die Gehörknöchelchen ausgestossen. Seltener bleibt die Perforation aus; die geringe Schwellung und Röthung hält sich Monate lang unverändert, ebenso das Druckgefühl und die mässige Hörstörung.

Ganz anders sieht eine zweite Form der tuberculösen Otitis aus. Unter bisweilen unerträglichen Schmerzen, die in die Zähne ausstrahlen, entwickelt sich eine starke Schwellung des Trommelfelles, an dessen Oberfläche sich eine beträchtliche Wulstung, Granulationsbildung, Zerklüftung bemerkbar macht, das Gehör geht nahezu verloren. Unbemerkt zerfällt das Trommelfell mehr oder weniger rasch; an verschiedenen Stellen des vermeintlichen Trommelfelles kommt Eiter zum Vorschein. Eine vorsichtige Untersuchung mit der Sonde zeigt uns jetzt, dass das Trommelfell völlig zerstört ist, dass die Granulationen von der theilweise nekrotischen Labyrinthwand emporgewuchert sind. Bei diesen Formen kann der Knochen rapide zur Einschmelzung gehen, doch kann auch hier ein Stillstand eintreten und die Eiterung sogar in seltenen Fällen zur Ausheilung kommen, ohne viel über den Rahmen der acuten Mittelohreiterung, was Zeit anlangt, hinausgegriffen zu haben. Bei diesen schweren Formen, die selbst dem Ohrenarzte Schwierigkeiten machen, wird der praktische Arzt am besten die Hilfe eines Specialisten zu Rathe ziehen.

Prognose.

Die Eiterung kommt in der Regel zur Ausheilung. Die Tuberculose bedingt gewöhnlich einen chronischen Verlauf. Auch bei Scharlachotitis erweist sich die Eiterung häufig sehr hartnäckig, wird leicht chronisch und ist bisweilen nur durch energische operative Eingriffe (Radicaloperation) und unter Aufwand grenzenloser Geduld heilbar. Ebenso stellt die Masernotitis nicht selten allen Versuchen zur Heilung den grössten Widerstand entgegen. Die Gefahr, dass sich aus der acuten Eiterung eine chronische Eiterung entwickelt, ist also besonders gross bei Tuberculose, Scharlach, Masern, hereditärer Syphilis, Affectionen, die gerade bei kleinen Kindern häufig sind. Die Ursache dieser geringen Neigung zur Ausheilung ist ein frühzeitiges Uebergreifen auf die knöchernen Wände der Paukenhöhle und schwere Destructionen der Schleimhaut.

Eine andere Ursache zum Fortbestehen der Eiterung sehen wir in der Erkrankung des Warzenfortsatzes, die sich bei jeder Art von acuter Mittelohreiterung entwickeln kann und sich mit Vorliebe entwickelt nach Tuberculose, Scharlach, Masern, Influenza.

Im allgemeinen ist eine erhebliche Besserung des Hörvermögens nach der Ausheilung zu erwarten. Ausnahmsweise bleibt das Gehör so schlecht, wie es auf der Höhe der Entzündung sich zeigte. Selbst wenn das Gehör nahezu vollständig vernichtet war, bessert es sich später in der Regel, bisweilen sogar in erstaunlicher Weise. Die Otitiden bei Scharlach. Masern, Tuberculose schädigen am meisten das Gehör und führen in seltenen Fällen eine völlige Ertaubung auf einem oder gar beiden Ohren herbei. In der grossen Mehrzahl der acuten Mittelohrentzündungen können wir auf die Wiederherstellung des Gehörs in der früheren Schärfe rechnen. Hörstörungen, die sich später entwickeln, sind indess öfter auf die — oft Jahre lang zurückliegende — ausgeheilte Otitis zurückzuführen (Verkalkung etc. in der Kette der Gehörknöchelchen etc.). Das Sausen bleibt dagegen

oft lange Zeit, manchmal zeitlebens bestehen. Die Trommelfellöffnung schliesst sich gewöhnlich; bei der Tuberculose, bei der Scharlach-, Masern-eiterung bleibt der Defect oft zeitlebens.

Gefahr für das Leben besteht nicht selten, *Ponfick* constatirte bei 100 Sectionen kleiner Kinder 10mal Otitis media als Todesursache. Sehr verderblich für kleine Kinder sind die secundären Ernährungsstörungen. Durch Uebergreifen auf das Schädelinnere oder auf das Labyrinth können lebensgefährliche Complicationen eingeleitet werden. Wenn wir auch bei extraduralem Abscess, Sinusthrombose, Hirnabscess häufig noch durch rasches Eingreifen das Leben zu erhalten vermögen, so sind wir andererseits oft nicht imstande, der Ausbreitung durch die Blut- oder Lymphbahnen, durch die Nervenscheiden auf die weichen Hirnhäute irgend welchen Halt zu gebieten. Bei frühzeitiger, sachgemässer Behandlung ist diese Art der Ausbreitung exceptionell.

Behandlung der acuten Mittelohreiterung.

Die acute Mittelohreiterung hat einen in der Regel typischen Verlauf. Ein Mittel, die Krankheit zu coupiren, oder nur die Heilung zu beschleunigen, kennen wir bisher nicht. Die grosse Mehrzahl kommt ohne Zwischenfälle zur Heilung.

Eine Ausnahmestellung nehmen die tuberculösen Formen, sowie eine grosse Anzahl von Masern-, Scharlach- und seltener Diphtherieaffectionen ein.

Unsere Hauptaufgabe besteht darin, bei vorhandenem Eiter demselben möglichst zeitig Abfluss zu verschaffen, über den freien Abfluss zu wachen und Schädlichkeiten fern zu halten.

Wenn es nun auch eine Reihe ganz bestimmter Indicationen für die Vornahme der Paracentese gibt, so bleiben doch selbst dem erfahrenen Ohrenarzte genug Fälle übrig, bei denen er im Zweifel sein kann, ob die Heilung ohne Durchbruch möglich oder ob eine frühzeitige Durchschneidung des Trommelfelles der Heilung förderlicher sein wird. In dieser Ungewissheit ist es nun ein tröstlicher Gedanke, dass man durch die kunstgerecht ausgeführte Paracentese niemals dem Kranken schaden wird. Eine zu früh oder unnöthig gemachte Paracentese hat für den Kranken nur den Nachtheil der Schmerzempfindung; sie verlangsamt den Gang der Heilung bei richtigem Verhalten nie, beschleunigt ihn öfter, führt aber nie die nicht eiternde Otitis media zur Eiterung.

Die Indication zur Vornahme der Paracentese ist vorhanden bei:

1. schweren entzündlichen Veränderungen am Trommelfell (die hämorrhagischen Formen vielfach ausgenommen);
2. starken Schmerzen;
3. ausgesprochener Druckempfindlichkeit am Warzenfortsatz oder Schwellung;
4. Schwellung der hinteren oberen Gehörgangswand;
5. Temperatursteigerung;
6. Erbrechen, Schwindel;
7. Benommenheit;
8. langer Dauer von hochgradiger Schwerhörigkeit bei geschwollenem Trommelfell;

9. alter Verdickung des Trommelfelles mit einigermaassen erheblicher Otitis;

10. Torticollis;

11. Verschlechterung des Gehörs, Zunahme der Schwellung der Membran, Zunahme des Druckgefühles nach Schluss einer Perforation.

Ad 1. Bei Masern, Scharlacherkrankungen ist es sicherer, frühzeitig die Perforation vorzunehmen. Auch die schweren hämorrhagischen Formen verlaufen rascher bei früher Paracentese.

Ad 2. Es gibt kein besseres schmerzstillendes Mittel, als die Paracentese; in Fällen erheblicher Schmerzhaftigkeit ist sie unter allen Umständen indicirt. Bei Säuglingen äussern sich die Schmerzen durch Unruhe, Schreien, Greifen nach dem Ohr. Wenn sie an Verdauungsstörungen leiden, fiebern, erbrechen, abnehmen, entschliesse man sich, auch wenn die entzündlichen Erscheinungen am Trommelfell und Schmerzen nicht so hochgradig zu sein scheinen, lieber frühzeitig zur Paracentese. Bei der Schwierigkeit, welche die Untersuchung des Säuglings bietet, wird das fachmännische Urtheil eines Specialarztes dem Hausarzte in den meisten Fällen willkommen sein.

Nach einer qualvollen Nacht lassen die Schmerzen Morgens gewöhnlich nach, um sich Abends wieder einzustellen; man mache trotz des Nachlassens der Schmerzen lieber die Paracentese, zumal wenn sonst noch Symptome für eine Druckentlastung der Pauke sprechen. Wenn nach der Vornahme der Paracentese in seltenen Fällen die Schmerzen sich nicht ändern, so sind für diese Schmerzen Eiterretention oder starke Anschwellungen im Kuppelraum, im Antrum verantwortlich zu machen, welche eine Drucksteigerung unterhalten, oder wie bei Tuberculose schwere Veränderungen an der Labyrinthwand.

Ad 3. Die spontanen Ohrenschmerzen sind zuweilen unerheblich, aber eine beträchtliche Druckempfindlichkeit am Warzenfortsatz zeigt die in demselben vorhandene Drucksteigerung und Entzündung, die bisweilen noch stärker durch eine Periostitis mit Schwellung der Weichtheile zum Ausdruck kommt. Auch wenn die entzündlichen Erscheinungen am Trommelfell in solchen Fällen nicht so sehr hervortreten, so mache man lieber die Paracentese, um eine Druckentlastung und freien Abfluss aus dem Warzenfortsatz zu ermöglichen. Bei einer geringen Empfindlichkeit lediglich an der Spitze des Warzenfortsatzes kann man warten.

Es wäre verkehrt, bei jeder Empfindlichkeit und Schwellung am Warzenfortsatz im Beginn einer acuten Mittelohrentzündung gleich an eine Eiterung im Processus mast. zu denken.

Ad 4. Ein anderes Symptom der Entzündung und Drucksteigerung im Warzenfortsatz gibt uns die Schwellung und Senkung der hinteren oberen Gehörgangswand. Wenn wir dieses Phänomen constatiren, so ist die Paracentese am Platze, bei stärkeren Graden ist sie unbedingt nöthig. Eine beträchtliche handschuhfingerförmige Verengerung des Gehörganges gesellt sich nicht selten zu einer schweren Otitis media und gibt eine Anzeige für die Paracentese ab. Incisionen an der geschwollenen hinteren oberen Gehörgangswand sind nutzlose Eingriffe.

Ad 5. Auch darüber kann kaum eine Controverse entstehen, dass beim Vorhandensein von Temperatursteigerungen, etwa 38·5, die Paracentese nöthig ist.

Ad 6. Wenn Erbrechen oder gar Schwindelerscheinungen auftreten, Erscheinungen, die auf eine Reizung des Labyrinthes oder der Meningen hinweisen, so schiebe man die Paracentese nicht auf.

Ad 7. Wenn ein Kind benommen ist oder delirirt und gar Convulsionen bekommt, so soll man durch die Paracentese schleunigst die Paukenhöhle tlasten.

Ad 8. Der Grad der Hörstörung ist im allgemeinen nicht ausschlaggebend bei der Frage der künstlichen Perforation des Trommelfelles.

Eine starke Herabsetzung des Hörvermögens erleichtert natürlich den Entschluss zur künstlichen Perforation nicht unwesentlich. Gelegentlich ist aber die hochgradige und langdauernde Herabsetzung des Hörvermögens das Hauptphänomen der Drucksteigerung in der Paukenhöhle und das einzige Zeichen einer vorhandenen Complication, nämlich einer Betheiligung des Antrums, durch welche die Schleimhautschwellung unterhalten wird.

Die Paracentese des verdickten Trommelfelles ist das einzige Mittel, welches einer Aufmeisselung noch vorbeugen kann und auch, wenn sie das nicht mehr vermag, als der zunächst nothwendige Eingriff erscheint. Nach der Erleichterung durch die Paracentese macht sich dem Kranken bisweilen erst die vorher bestandene Eingenommenheit des Kopfes bemerkbar. Ich habe öfter erlebt, dass unter diesen Bedingungen nervöse Schwerhörigkeit diagnosticirt war, und dass auf der Reise in ein Bad zur Erholung nach der überstandenen Otitis das Krankheitsbild erst klarer wurde.

In solchen, von erheblichen Beschwerden freien Fällen überzeugen sich sowohl Patient wie Hausarzt oft schwer von der Nothwendigkeit der Paracentese, selbst wenn der Ohrenarzt schon die Aufmeisselung klar voraussieht.

Ad 9. Da wir oben gesehen haben, dass bei einem durch frühere Processe stark verdickten Trommelfelle die Entzündungserscheinungen sich häufig nur wenig entwickeln, trotz sehr schwerer Entzündung in der Paukenhöhle, so ist der Standpunkt nicht unberechtigt, beim Bestehen einer alten Verdickung des Trommelfelles in jedem Falle einer einigermaassen erheblichen acuten Mittelohrentzündung, die Paracentese auszuführen.

Ad 10. Bei Torticollis ist die Ursache in einer Periostitis des Warzenfortsatzes oder in Drüsenschwellungen zu suchen. Mit der Paracentese gehen wir in diesen Fällen sicherer; falls Periostitis vorliegt, ist die Perforation nöthig.

Der Vornahme der Perforation vorausgeschickt werden muss eine sorgfältige Reinigung des Gehörganges, der Ohrmuschel, insbesondere der zahlreichen Falten und Buchten derselben nach den allgemein giltigen chirurgischen Grundsätzen mit warmem Wasser und Seife, Auswischen mit Aether, Alkohol, Sublimat. Bei empfindlichen Personen oder gereiztem Gehörgang beschränkt man sich bei der Reinigung des Gehörganges auf sorgfältiges Austupfen mit Alkohol.

Zur localen Anästhesie sind vielfach Mittel empfohlen, vor allen Dingen Mischungen mit Cocain, die sich aber nicht recht bewährt haben. Entschieden herabgesetzt wird die Empfindlichkeit durch Application einer 10%igen Lösung von Cocain in Spiritus und Anilinöl zu gleichen Theilen, ¼ Stunde mit einem Wattebausch gegen das Trommelfell gedrückt.

Bei Kindern, namentlich wenn es sich um eine doppelseitige Erkrankung handelt, empfiehlt sich die Narkose mit Bromäther oder eine leichte Aethernarkose. Wenn man den Eingriff ohne Narkose macht, so müssen Kopf und Arme des Patienten festgehalten werden, damit er nicht mit dem Kopf zurückweicht oder nach der Hand des Operateurs schlägt. Die Folge davon könnte sein, dass man statt des Schnittes nur einen Stich in das Trommelfell macht oder das Trommelfell nur oberflächlich ritzt. Es schadet gar nichts, bei der Paracentese mit der Nadel auf die Labyrinthwand zu kommen; das ist jedenfalls besser, als das Trommelfell nur zu streifen.

Nach dem Reinigen des Gehörganges von macerirten Epithelien, Cerumen etc. und nach dem sorgfältigen Austupfen mit Alkohol wird die Paracentese im allgemeinen im hinteren unteren Quadranten mit Hilfe einer Nadel derart ausgeführt, dass durch einen Schnitt von hinten oben nach vorne unten in so grosser Ausdehnung, als die Verhältnisse es gestatten, das Trommelfell gespalten wird. Einige Aerzte wählen einen Lappenschnitt in solchen Fällen, wo sie fürchten, dass die Oeffnung sich zu rasch schliessen könne. Die Ausführung eines Lappenschnittes ist erheblich schmerzhafter.

Wenn die Schwellung am Trommelfell und am Gehörgang so gross ist, dass die Grenze zwischen beiden vollständig verloren gegangen ist, müssen wir bedacht sein, den Schnitt mehr nach der Mitte der gleichmässig roth geschwollenen Membran zu verlegen, um in der That eine Eröffnung der Paukenhöhle zu erzielen und nicht auf die Gehörgangswand zu schneiden.

Man bedient sich zweckmässig dazu einer bajonnettförmigen Nadel *(Lucae)*, *Schwartze* und andere verwenden ein knieförmig abgebogenes Instrument. Wer sich geübt hat, mit geraden Instrumenten im Ohre zu arbeiten, operirt ebensogut mit einer nicht abgebogenen Nadel. Die Nadel senkt sich mit ihrer scharfen Spitze leicht, ohne grossen Widerstand durch das Trommelfell und vergrössert durch die doppelte Schneide leicht und rasch die Einstichöffnung. Auf der Fläche der Nadel haftet etwas von dem Secret aus der Paukenhöhle, man erkennt daran, ob es serös oder eiterig ist. Bisweilen ergiesst sich das dünne Secret im Strahle, nicht selten erscheint zunächst nur Blut; erst im Verlauf einiger Stunden ergiesst sich das Secret. Die Ränder der stark geschwollenen Mucosa legen sich oft sofort wieder aneinander und verschliessen zunächst die Oeffnung. Durch den Druck in der Paukenhöhle wird das Secret indess bald zur Perforation herausgetrieben.

In schweren Fällen ist die Secretion gleich sehr profus, und wenn man die Paracentese früh genug gemacht hat, stets dünnflüssig, serös.

Konnte man die Paracentese erst nach längerem Bestehen der Entzündung vornehmen, so entleert sich eiterige Flüssigkeit. Nicht selten stürzt der Eiter aus der Perforationsöffnung mit Vehemenz heraus. Bisweilen hat man das Gefühl, dass die Nadel in einem dicken Polster steckt. Bei dieser enormen Schwellung der Schleimhaut ist oft nur eine ganz minimale Secretion vorhanden, ja das Ohr bleibt völlig trocken.

Die meist doppelseitige Otitis kleiner Kinder ist dann der Ausdruck der katarrhalischen Erkrankung der oberen Luftwege und bisweilen wird am

Tage nach der Paracentese schon ein centraler bronchopneumonischer Herd als Ursache des Fiebers erkennbar.

Bisweilen sind wir indessen erstaunt zu sehen, eine wie reichliche Secretion oft bei einer kaum vorhandenen Schwellung des Trommelfelles besteht. Es ist nicht zu begreifen, dass die kleine Paukenhöhle so enorme Mengen von Eiter fassen und produciren kann.

Der Druck in der Paukenhöhle ist bei der acuten Mittelohrentzündung eigentlich immer so gross, dass er das Secret in reichlicher und genügender Weise durch die Perforation hindurchtreibt. Nur selten wird durch die stark geschwollene Schleimhautschicht des Trommelfells die Perforation verlegt und erst nach Anwendung der Luftdouche mit Hilfe des Katheters oder des *Politzer*'schen Verfahrens frei. In der Regel ist eine Lnfteinblasung unnöthig. Ein Streifen von sterilisirter Gaze wird eingelegt und nach 12—24 Stunden gewechselt. Zeigt er sich trocken, so kann man eine Lufteinblasung vornehmen, wenn der Verdacht auf Vorhandensein von Secret einigermaassen begründet ist. Auf die Ohrmuschel kommt ein kleiner Verband und auf den Verband kann man, wenn nöthig, heisse Umschläge in der oben beschriebenen Weise appliciren.

Verhalten nach der Paracentese, Ausspritzen.

Hat man die Paracentese in einem Falle gemacht ohne Secretion, so verkleben sich die Wundränder rasch; am nächsten Tage ist die Oeffnung bereits geschlossen. Selten bleibt durch mehrere Tage hindurch die Oeffnung erkennbar. Auf keinen Fall darf man jetzt eine Ausspülung des Gehörganges vornehmen. Die Behandlung besteht Anfangs nur in dem Wechseln des Gazestreifens oder eines statt der Gaze eingeführten Wattebäuschchens. Der Wechsel erfolgt bei Eiterung ein- bis zweimal täglich. Daneben hält man den Patienten von stärkerem Ausschnauben zurück. Jetzt, wo die Luft ungehindert aus dem Nasenrachenraum durch die Tube in die Paukenhöhle strömen kann, werden leichter Infectionserreger aus dem Nasenrachenraum in die Pauke geschleudert. Selbst bei starker Secretion reicht diese Behandlung aus. Da das Secret dünnflüssig ist, so fliesst es frei in den Gehörgang ab und wird von der locker eingeführten Gaze aufgesaugt und in den Verband fortgeleitet oder beim häufigen Wechsel des eingeführten Wattebäuschchens mit fortgeschafft.

In einer intelligenten Umgebung kann man wohl jemanden instruiren (eventuell Krankenschwester), den Wechsel der Gaze richtig vorzunehmen (Hände waschen, Waschen der Ohrmuschel und Umgebung etc.). Es genügt übrigens auch schon das Auflegen von Watte, Gaze in Form eines leichten Verbandes, in den das Secret frei hineinfliesst, in Verbindung mit der Lagerung vorzugsweise auf der kranken Seite. Bei sehr profuser Secretion, auch bei Verengerung des Gehörganges wird die Gaze am besten öfter gewechselt und zweckmässiger durch Wattebäuschchen ersetzt, die im Abstande von ein bis mehreren Stunden vom Kranken selbst leicht gewechselt werden können, oder es wird einfach ein Verband auf die Muschel gelegt und täglich ein- bis zweimal gewechselt. Auch damit ist in genügender Weise für die Entfernung des Secretes aus dem Gehörgange gesorgt. Die Wattebäusche bereitet der Arzt aus sterilisirtem Material vor; sie werden an staubsicherem Orte, in verschlossenem Glase aufbewahrt.

Ausspülungen zu dieser Zeit sind durchaus überflüssig. Besonders entbehrlich, ja oft von Schaden, sind die Ausspülungen direct nach der Paracentese. Nur wenn die Paracentese spät gemacht wurde, wenn der Eiter schon sehr dickflüssig, dickballig ist, sind von vornherein Spülungen am Platze. In Betracht kommen die Ausspülungen überhaupt erst, wenn die Absonderung reichlicher und dickflüssiger wird oder übelriechend, gewöhnlich durch Zersetzungsprocesse im Gehörgang. Die Ausspülungen werden je nach der Menge, der Beschaffenheit des Eiters etc. 1—2- oder 3mal des Tages ausgeführt. Man bedient sich dazu am einfachsten der physiologischen Kochsalzlösung, einer schwachen Borsäurelösung, auch wohl einfach des abgekochten Wassers. Die Wahl ist im allgemeinen, besonders im Beginn gleichgiltig, da es sich, wie ich nachher auseinandersetzen werde, nur um eine Irrigation des Gehörganges handelt. Die Lösungen sind gut blutwarm zu nehmen. Ausgespritzt wird ohne Druck, entweder mit der Stempelspritze von Seiten des Arztes oder mit einer Gummiballonspritze von Seiten des Kranken. Das Instrument muss im chirurgischen Sinne sauber und an der Spitze weich sein, man armirt eine harte Spitze mit einem dünnen Gummischlauch von 2—3 Mm. Lichtung. Erstes Erforderniss ist, dass die Spitze des Instrumentes den Gehörgang nicht lädiren und das eingespritzte Wasser ganz frei neben der Spritze aus dem Gehörgang wieder herausfliessen kann. Die Spitze darf also nicht kolbig sein, keine Olive haben. Um die Spritze vorzuwärmen, spritzt man das erste Wasser nicht ins Ohr und lässt vor dem Spritzen die Luft entweichen. Um den Gehörgang zu erweitern und gerade zu strecken, ist es zweckmässig, die Ohrmuschel leicht nach hinten oben zu ziehen. Die Spritze muss sauber aufgehoben, das Stückchen Gummischlauch vor der Benützung ausgekocht werden. Empfehlenswerth ist *Jacobson's* aseptische Spritze (Gummiballonspritze mit auskochbarem Glasansatz). 2—3 Spritzen genügen zum Reinigen des Gehörganges. Nach dem Ausspritzen wird der Kopf stark auf die Seite des ausgespritzten Ohres geneigt und das auslaufende Wasser mit einem sauberen Tuch aufgefangen. Ein dünnes Tuch (Gaze) wird mit dem Finger gegen und in die Oeffnung des Gehörganges gedrückt und unter leicht schüttelnden Bewegungen und unter häufigem Wechseln des Tuches wird das Wasser aus dem Gehörgange herausgeschafft. Durch Auswischen mit lang gedrehten Wattebäuschchen trocknet man schliesslich noch den Gehörgang. Danach wird ein Gazestreifen oder Wattebäuschchen wieder in den Gehörgang geführt, eventuell ein kleiner Verband angelegt.

Aus den obigen Ausführungen ergibt sich, dass Anfangs die Perforation so klein und der Druck in der Paukenhöhle so gross ist, dass eine grosse Gewalt dazu gehören würde, um in den Gehörgang gespritztes Wasser in die Paukenhöhle hineinzutreiben. Nicht das Geschwür, die Paukenhöhle wird ausgespritzt, sondern der als Drain dienende Gehörgang. Da in letzter Zeit von der Gefährlichkeit und von der secundären Infection beim Ausspülen so sehr viel gefabelt ist, so lohnt es sich, auf diese Verhältnisse hinzuweisen, um die völlige Unschädlichkeit eines behutsamen, gewaltlosen Ausspritzens klarzulegen. Die Wärme der Spülflüssigkeit wirkt in der Regel angenehm. Wenn auch kleine Kinder beim ersten Male aus Furcht sich sträuben, so beruhigen sie sich meist rasch und

lassen sich die Ausspülungen lieber gefallen, als das Tupfen von Seiten des Arztes. Es gibt keine schonendere Art, den Eiter, die Epithelien aus dem Gehörgang fortzubringen, als durch die geschilderte Art des Ausspülens. Wenn die Secretion im weiteren Verlaufe geringer und dünnflüssiger wird, werden die Ausspülungen weniger häufig oder gar nicht mehr vorgenommen.

Später, wenn die Perforation durch Abschwellen des Trommelfelles und infolge von ausgedehnten Zerstörungen grösser wird, so dringt allerdings die Flüssigkeit in die Paukenhöhle hinein. Man muss bei der Wahl der Spülflüssigkeit dann den Gesichtspunkt gelten lassen, keine Mittel zu nehmen, welche reizend auf die schon zur Abheilung neigende Paukenschleimhaut wirken könnten.

Wir müssen dessen eingedenk sein, dass wir auch dann mit dem Ausspülen lediglich die mechanische Fortspülung des Eiters aus der Pauke erreichen wollen, nicht eine medicamentöse Einwirkung auf die Schleimhaut oder gar eine Abtödtung der Kokken. Beabsichtigen wir eine medicamentöse Einwirkung, so bedienen wir uns in erster Linie der lauwarmen Einträufelungen oder der Einblasungen von Pulver.

Wenn wir aus einer buchtigen Paukenhöhle — und damit haben wir es ja vielfach zu thun — den Eiter entfernen wollen, so stehen uns als einfachstes Mittel die Ausspülungen vom Gehörgang aus zur Verfügung; freilich hört man häufig, man bringe dabei mehr in die Paukenhöhle hinein, als heraus. Das ist ein Schlagwort, welches nicht viel beweist. Bei einer grösseren Perforation, besonders wenn sie unten gelegen ist, fliesst sicherlich leicht bei Bewegungen des Kopfes, ebenso während des Schlafens beim Liegen auf der gesunden Seite, selbstverständlich auch beim Austupfen oder beim Einführen eines Gazetampons etwas Eiter aus dem Gehörgang in die Paukenhöhle zurück. Dieser Eiter bleibt dort liegen, während der mit dem Spritzwasser hineingebrachte auch wieder mit dem Wasser herausfliesst. Aus diesen Erwägungen nicht nur, sondern auch aus dem Umstande, dass ich nach den Ausspülungen Verschlechterungen nicht sehe, kann ich mich nicht denen beigesellen, welche die Spülungen auf die Proscriptionsliste gesetzt haben, erblicke vielmehr in dieser Methode der Reinigung die schonendste, die schonend auch für den Kranken insofern ist, als er nicht täglich vom Arzte besucht zu werden oder zum Arzt zu gehen braucht, und bei einer profusen Eiterung wohlthuender, als wenn er die ganze Menge des Eiters während 24 Stunden im Gehörgangstampon und in dem nur ungenügend aufsaugenden Verband mit sich herumtragen muss. Selbstverständlich muss man die Vorschriften dem Kranken und seiner Umgebung so genau angeben, dass Fehler nicht vorkommen können. Die Sauberkeit, das Verständniss für die Forderungen der Asepsis ist in weite Kreise gedrungen. Man kann leicht den Kranken belehren, wie die Spritze aufbewahrt, wie sie gereinigt, wie das Gefäss für das Spritzwasser absolut sauber gehalten werden muss, dass zu der Lösung nur gekochtes Wasser verwendet wird etc. Vielfach ist in der Umgebung des Kranken eine sachverständige Pflegerin. Wo ausnahmsweise das Verständniss oder die Geschicklichkeit völlig fehlen, da muss man von der Selbstbehandlung des Kranken mit Spülungen absehen.

Die Durchspülungen durch die Tube sind in der Behandlung der acuten Mittelohrentzündung wohl allgemein verlassen.

Einträufeln, Pulverbehandlung.

In der weitaus grössten Mehrzahl der Fälle ist der Verlauf typisch. Wir haben eine medicamentöse Einwirkung nicht nöthig. Sie ist auch unwirksam. Wenn der Verlauf sich in die Länge zieht und vom normalen abweicht, wenn sich übermässige und langdauernde Schwellungen und Wulstungen der Schleimhaut zeigen, so kann man adstringirende, schrumpfende Mittel anwenden. Hier ist eventuell zu empfehlen Glycerin und Spiritus aa., schwach lauwarm, Sol. zinc. sulf., Argent. nitric.; stärker angewärmt werden leicht Schmerzen hervorgerufen. Von Höllenstein habe ich noch nicht viel Gutes gesehen. Im allgemeinen sind die adstringirenden Einträufelungen gut entbehrlich und werden durch galvanokaustische Applicationen zweckmässig ersetzt. Granulome werden durch Chromsäure in Substanz, an die Sonde angeschmolzen (sofortige Neutralisation ist nöthig durch Spülen mit Borsäure, Kochsalzlösung), rasch und schmerzlos zerstört (Cocainanästhesie).

Unter gewissen Bedingungen müssen wir von den Ausspülungen Abstand nehmen; so bei Neigung zu Schwindel, bei starker Empfindlichkeit beim Ausspülen — hier ist die Trockenbehandlung am Platze — bei der Complication mit Furunculose des Gehörganges. Auch bei manchen Formen von Ekzem ist im Höhestadium der ekzematösen Erkrankung besser auf das Ausspritzen Verzicht zu leisten. An Stelle desselben ebenso wie bei Furunculose bedient man sich zweckmässiger der Einträufelungen von Liqu. al. acet. 3—10%, Hydrogen. peroxyd. 6—20% und beim Ekzem der trockenen oder feuchten Tamponade (mit essigsaurer Thonerde). Wenn nöthig, wird der Furunkel incidirt; sehr häufig kommt man mit heissen Umschlägen zum Ziele. Verwendung von essigsaurer Thonerde hat allerdings den Nachtheil, dass sich ein weisser Niederschlag im Gehörgang bildet und das Trommelfell verdeckt; durch Ausspülungen oder Austupfen muss derselbe von Zeit zu Zeit entfernt werden.

Wenn die Secretion von vornherein gering ist oder im weiteren Verlaufe gering geworden ist, so kann man sich auf Einblasung von etwas Borsäurepulver und Einführung eines Gazestreifens beschränken.

Man soll das Pulver nicht in einer zu dicken Schicht hineinblasen, damit es die Perforation nicht verstopft. Es ist nicht zweckmässig, sich dabei eines Pulverbläsers zu bedienen, aus dem die ganze Menge des hineingeschütteten Pulvers sofort herausfliegt. Man bedient sich besser eines feinen Zerstäubers. Unter Leitung des Arztes kann das Pulver täglich eingeblasen werden, wenn man dem Kranken die Application überlassen muss, besser nur jeden zweiten bis dritten Tag.

Weitere therapeutische Gesichtspunkte.

Ist nach dem Verschlusse des Trommelfelles das Gehör noch nicht vollständig wiedergekehrt oder Sausen zurückgeblieben, so ist es an der Zeit, die Luftdouche anzuwenden. Man macht sie mit Hilfe des Katheters, des *Politzer*'schen Verfahrens oder der sogenannten trockenen Nasendouche; diese bei kleineren Kindern. Um Verwachsungen des Trommelfelles mit der Labyrinthwand zu verhüten, kann man in jedem Falle nach eingetretenem Verschlusse des Trommelfelles die Lufteinblasungen vor-

nehmen. Im allgemeinen sind Lufteinblasungen überflüssig, so lange die Perforation im Trommelfelle noch besteht, oder man müsste dabei die Entfernung des Secretes aus der Tube oder Paukenhöhle im Auge haben, und direct unzulässig, so lange noch Schmerzen oder stärkere Entzündungserscheinungen am Trommelfell und in der Paukenhöhle bestehen.

Wenn man schon bei Beginn der Behandlung einer acuten Mittelohreiterung in jedem Falle auf Hypertrophie der Rachenmandel untersuchen soll, so macht eine sich hinschleppende Eiterung diese Untersuchung noch weit mehr zur Pflicht. Es ist nicht selten, dass nach Entfernung der Rachenmandel eine sich in die Länge ziehende Mittelohreiterung innerhalb weniger Tage zur Ausheilung gelangt. Man kann die Entfernung der Rachenmandel in jedem Stadium der Entzündung vornehmen. Zweckmässig wartet man so lange, bis der Höhepunkt der entzündlichen Reizung überschritten ist und die Schmerzen verschwunden sind.

Die Digitaluntersuchung ist in den meisten Fällen ausschlaggebend. Wenn aber das Missverhältniss zwischen dem kindlichen Bau und dem explorirenden Finger wie bei Säuglingen manchmal ein zu grosses ist, so gehe man bei sonstigen Verdachtsmomenten ruhig mit der kleinsten Nummer eines Ringmessers ein und schabe mit einem Zuge den Rachen aus. Ist keine Hypertrophie der Rachenmandel vorhanden, so wird kaum ein Tropfen Blut sich zeigen.

Bei der Nachbehandlung der Excision der Rachentonsille beschränkt man sich am besten auf Einblasungen von Borsäure, Jodol etc. in die Nase, ein- bis zweimal täglich, auf eine sorgsame Reinigung des Mundes täglich, lässt nur behutsam und richtig unter Zuhalten einer Nasenhälfte ausschnauben, Ruhe beobachten und Aufenthalt in staubfreier Luft.

Die eben entwickelten Grundsätze bei der Behandlung der acuten Mittelohreiterung finden im allgemeinen Anwendung, gleichgiltig, ob Schnupfen, Influenza, Masern, Scharlach etc. die Ursache abgegeben hat, und ob Diabetes, Nephritis etc. das Leiden complicirt.

Die allgemeine und diätetische Behandlung ist nicht ausser Acht zu lassen. Angezeigt erscheinen: Verbot des Rauchens, Einschränken des Alkohols, Sorge für Stuhl, leichte Nahrung, Milch, bei Scrophulösen Leberthran.

Bei der acuten Mittelohrentzündung Tuberculöser, welche durchaus nicht immer selbst tuberculös zu sein braucht, kommt es vor allen Dingen darauf an, den Kranken unter günstige Lebensbedingungen zu versetzen, seine Ernährung aufzubessern, Milch, Leberthran zu geben, für reine Luft zu sorgen, Wald-, Berg-, Seeluft, Soole; Behandlung in Sanatorien: Görbersdorf, Davos, St. Blasien. (Vergl. pag. 268.)

Bei Lues kommt zur localen Behandlung die specifische mit Kal. jodat. oder Ung. ciner.

Warzenfortsatzerkrankungen.

Die Behandlung der Complication im Warzenfortsatze richtet sich nach dem Charakter derselben. Es kommt in Frage: Die Eiterung oder die Retention im Antrum, die Entzündung oder die Eiterung im Warzenfortsatz. Bei allen Fällen von Retention müssen wir zunächst dafür sorgen, dass die Verhaltung nicht durch Verlegen der Trommelfellperforation ver-

ursacht wird. Eine Retention durch Verlegung des Abflussweges aus dem Antrum kann sich wieder heben nach Abschwellen der Schleimhaut, nach Durchbruch durch die laterale Kuppelraumwand etc. Damit kann die Spontanheilung eingeleitet werden. Doch das sind seltene Ausgänge. Unterstützt kann das Abschwellen der Schleimhaut werden durch Application heisser Umschläge. In der Regel kommt es bei der Retention im Antrum zum Uebergreifen auf den Warzenfortsatz oder auf die Schädelhöhle, oder auf das Labyrinth durch den horizontalen Bogengang. Angesichts dieser schweren und lebensgefährlichen Ausbreitungen soll man solche Retentionen nicht lange bestehen lassen. Wenn ausser der reichlichen Eiterung noch Druckerscheinungen vorhanden sind, objectiver oder subjectiver Art in Gestalt von Schwellung der Gehörgangswände, Kopfschmerzen etc., so soll man sich beeilen, die Retention zu heben. Das einzige Mittel dazu ist die Eröffnung des Antrums vom Warzenfortsatze aus, die einfache Aufmeisselung nach *Schwartze*. Wenn der Abfluss aus dem Antrum sehr gehemmt ist, die Kopfschmerzen hochgradig sind, oder wenn zu den Retentionserscheinungen Fieber, Reizung von Seiten des Labyrinthes (Schwindel, Uebelkeit, Erbrechen, Nystagmus) hinzutritt, so ist die Operation eine sehr dringliche. Im Beginne ist die acute Mittelohreiterung, wie wir pag. 203 u. 204 gesehen haben, häufig von einer Hyperämie des Warzenfortsatzes begleitet, oft mit lebhaften Druckschmerzen am Warzenfortsatz; das bildet sich meist rasch zurück. Bei der eitrigen Erkrankung des Warzenfortsatzes handelt es sich immer um eine Retention und um eine Neigung zur Ausdehnung. Diese Affection bildet sich selten schon im Beginn der Otitis, gewöhnlich im weiteren Verlauf, 2.—4. Woche und später heraus. Die Aufmeisselung ist dabei stets angezeigt. Auch wenn der Warzenfortsatz keinerlei entzündliche Erscheinungen aufweist, so ist er sehr häufig an der Eiterung betheiligt, nicht selten sogar in ausserordentlichem Umfange mit Eiter erfüllt und von Eiter zerstört. Die Diagnose der Erkrankung ist bisweilen sehr schwer. Wer so lange im Zweifel bleibt, bis deutlich entzündliche Erscheinungen am Warzenfortsatz (Schwellung, Schmerzen) oder gar Fieber auftreten, dehnt die Krankheitsdauer unnöthig aus und befreit den Patienten nicht früh genug von den drohenden Gefahren.

Die Lage des Sinus sigm. ist sehr variabel, die Knochenzellen umhüllen ihn oft in grosser Ausdehnung; auch bis unmittelbar an den Facialis gehen die mit Eiter gefüllten Zellen heran. Da nun alle eitergefüllten Zellen eröffnet werden müssen, so kann man es bei einer ausgedehnten Operation nicht vermeiden, in nahe Berührung mit dem Sinus, mit dem Facialis zu kommen.

Bei Durchbrüchen in die hintere und mittlere Schädelgrube müssen dieselben breit freigelegt werden, und bei Senkungen an der Schädelbasis werden ausgedehnte Eingriffe erforderlich. Wenn auch bekanntermeise im allgemeinen die Aufmeisselung des Warzenfortsatzes bei einer acuten Eiterung eine einfache und ungefährliche Operation ist, so wird man doch andererseits oft durch ausgedehnte Eiterungen zu sehr schweren Eingriffen veranlasst. Diagnosticiren lassen sich derartig ausgedehnte Eiterungen vor der Operation durchaus nicht immer. Man soll deshalb, besonders bei etwas länger bestehenden Eiterungen, immer darauf gefasst sein, nicht etwa nur das Antrum eröffnen, sondern auch grössere Eingriffe vornehmen zu

müssen. Es versteht sich deshalb von selbst, dass an derartige Operationen nur derjenige herangehen soll, der über die nöthige Erfahrung und Technik verfügt. Ich bin oft erstaunt gewesen, dass Aerzte die Operation des Eiterherdes im Warzenfortsatze vornehmen wollten in der Idee, dass ein Schnitt, höchstens noch einige wenige Meisselschläge genügen würden, um den Herd vollständig aufzudecken. Dazu ist das Terrain zu gefährlich wegen der Nähe der Dura, des Sinus, des Facialis, des Labyrinthes; dazu ist die Erhaltung der Function des Ohres zu wichtig.

Wenn eine Pyämie bei einer acuten Eiterung besteht, so müssen wir die Diagnose einer Phlebitis machen und den Sinus freilegen, exploriren, wenn nöthig, incidiren oder die Jugularis freilegen, unterbinden, excidiren; wenn eine Sepsis auftritt, ist die frühzeitige, eventuell sofortige Unterbindung der Jugularis erforderlich.

Bei der acuten Mittelohreiterung sind Hirnabscesse selten, sehr viel seltener als die Sinusthrombose, und wenn sie vorkommen, so sitzen sie häufiger im Schläfenlappen, als im Kleinhirn und bedingen nicht selten Ausfallserscheinungen. Oft machen sie nur Zeichen einer allgemeinen cerebralen Complication oder einer intracraniellen Drucksteigerung. Ein wichtiges diagnostisches Zeichen der cerebralen Complicationen (Sinusthrombose, Abscess) ist die Neuritis optica.

Das Auftreten von meningitischen Erscheinungen darf uns nicht veranlassen, die Prognose sofort schlecht zu stellen. Sehr häufig handelt es sich nur um eine Meningitis serosa. Nach dem Freilegen des Herdes im Warzenfortsatz können alle meningitischen Erscheinungen schwinden. Ja, bei einer einfachen acuten Mittelohreiterung hat man schwere cerebrale Erscheinungen, wie verengte Pupille, Flockenlesen oder Pupillendilatation, Parese der Beine auftreten und wieder verschwinden sehen. Auch wenn wir durch die Lumbalpunction Eiter nachgewiesen haben, so sollen wir nicht alle Hoffnung aufgeben. Ich verfüge über eine Reihe von Fällen (etwa 6), bei denen nach Entfernung des Eiterherdes im Mittelohre und im Warzenfortsatz, nach Ausschaltung einer Sinusthrombose oder einer Labyrintheiterung eine eiterige Cerebrospinalmeningitis (durch Lumbalpunction nachgewiesen) zur Ausheilung gekommen ist. Auch die circumscripte eiterige Meningitis am Schläfenbein ist gelegentlich durch Excision der erkrankten Dura, Freilegen der erkrankten Partie der weichen Hirnhaut, in allerdings nur sehr seltenen Fällen geheilt worden.

Sobald die cerebralen Complicationen diagnosticirt sind, soll man sofort zur Operation schreiten. Nur die sicher nachgewiesene diffuse eitrige Meningitis gibt eine absolute Contraindication ab. Oft verbergen sich aber operativ heilbare cerebrale Complicationen unter einem auf Meningitis verdächtigen Symptomenbilde. Wenn die Zeichen der intracraniellen Complication noch unklar und verwaschen sind, so soll man im allgemeinen nicht so lange Zeit verstreichen lassen, bis Klarheit in der Diagnose aufgetreten ist, sondern man soll zur Abwehr der drohenden Complication den Eiterherd im Warzenfortsatz und Mittelohr durch Eröffnung des Warzenfortsatzes ausschalten und versuchen, bei der Operation grössere Klarheit über die Ausdehnung des Leidens, eventuell weitere Anhaltspunkte über die Art der cerebralen Complicationen zu gewinnen.

II. Der Tubenkatarrh und exsudative Paukenhöhlenkatarrh.

Der acute Mittelohrkatarrh schliesst sich häufig an die Erkrankungen des Nasenrachenraumes, eventuell der Nase an. Es handelt sich entweder um eine Affection der Tube oder der Katarrh dehnt sich von der Tube auch auf die Pauke aus und führt hier oft zu Ansammlungen von serösem, schleimigem, hämorrhagischem Exsudat; diese Affection wird häufig chronisch. Der exsudative Mittelohrkatarrh ist ein sehr ausgebreitetes Leiden.

Die Entzündungen und Katarrhe des Nasenrachenraumes, des Rachens oder der Nase sind die Hauptursache. Die acuten Infectionskrankheiten mit Localisation in den oberen Luftwegen spielen dementsprechend eine grosse Rolle, vor allem Masern, desgleichen der einfache acute Schnupfen nach Erkältung, auch Influenza. Eine recht häufige Ursache bildet die Angina erythem. luet. Daran schliessen sich Tumoren des Nasenrachenraumes, in erster Linie die Hypertrophie der Rachenmandel mit ihren katarrhalischen Folgezuständen — welche als eine sehr gewöhnliche Ursache betrachtet werden darf; sodann Ulcerationen des Nasenrachenraumes und der Nase, Verlegungen der Nase durch Polypen, durch starke Schwellungen, Ulcerationen, Deviation des Septums. Nach Operationen der Nase oder im Nasenrachenraum, die nicht ganz reactionslos verlaufen, stellt sich in seltenen Fällen ein exsudativer Katarrh des Mittelohres ein. Narbige Contracturen nach Verletzungen in der Nähe des Tubenostiums, nach Lues etc. geben zu den hartnäckigsten Formen Veranlassung. Die acute Mittelohrentzündung klingt bisweilen in einen serösen Erguss aus.

Es handelt sich um katarrhalische Schwellungen zunächst der Tubenschleimhaut mit stärkerer Absonderung eines schleimigen Secretes. Im Anschluss an den Tubenkatarrh kommt es am Trommelfell bisweilen zu einer geringen Injection der Hammergriffgefässe als einzige Veränderung in der Pauke, oder bevor andere sich entwickeln. Bei längerem Bestande des Tubenkatarrhs bildet sich eine stärkere Retraction des Trommelfelles heraus. Die Tube wird unwegsam durch die Schwellung und das oft zähschleimige Exsudat; die Ventilation der Paukenhöhle findet nicht mehr statt; infolge dessen kommt es durch Resorption zu einer Luftverdünnung in der Paukenhöhle, und der Druck der äusseren Luft drängt das Trommelfell in die Paukenhöhle hinein. Dementsprechend wird die Kette der Gehörknöchelchen nach innen getrieben und die Steigbügelplatte in den Vorhof gedrückt. Schwere Hörstörungen werden daher verständlich. In der Regel setzen sich die katarrhalischen Veränderungen der Schleimhaut bald auch auf die Mucosa in der Paukenhöhle fort. Wenn das der Labyrinthwand sehr genäherte Trommelfell transparent ist, so scheint die Farbe der Labyrinthwand, die im katarrhalischen Zustande leicht geschwollen und geröthet ist, recht deutlich durch. Das Secret in der erkrankten Tube findet nur zum Theil Abfluss in den Nasenrachenraum hinein, zum Theil ergiesst es sich in die Paukenhöhle. So kommt es zu einem Erguss serös-schleimigen oder fast rein-schleimigen, sehr selten schleimig-eiterigen Secretes in der Paukenhöhle. Wenn die Schleimhaut der Paukenhöhle selbst katarrhalisch afficirt wird — wie in der Regel — so producirt sie selber Secret, häufig von meist leicht hämorrhagischem Charakter.

Infolge der starken Luftverdünnung in der Pauke nach Aufhebung des Tubenmechanismus und der Ventilation der Pauke soll ein Hydrops ex vacuo entstehen. Ich glaube nicht, dass auf diesem Wege ein nennenswerther Bruchtheil der so häufigen Exsudate entstanden ist. Bei verstopfter Nase und bei erhaltenem Tubenmechanismus bildet sich ebenfalls eine Retraction des Trommelfelles heraus durch Ansaugen der Luft aus der Paukenhöhle beim Schlucken. Durch die starke Einwärtsziehung wird das Lumen der Pauke sehr eingeengt; schon eine geringe Menge von Exsudat steigt hoch am Trommelfelle hinauf.

Wenn die Paukenhöhle bis zum Tubenostium mit Exsudat angefüllt ist, so kann eine Ventilation derselben durch den Tubenmechanismus nicht mehr stattfinden, respective ist sehr erschwert; infolge dessen kommt es zu einer Luftverdünnung in beträchtlichem Grade, zu einer sehr starken Retraction des Trommelfelles. Unter diesen Bedingungen entwickeln sich die stärksten Grade der Einziehung, und es gehört nicht viel Exsudat dazu, um den schmalen Raum zwischen Trommelfell und Labyrinthwand auszufüllen.

Ein leicht retrahirtes Trommelfell von guter Transparenz erscheint bei normaler Paukenhöhle in der Mitte weiss-gelblich durch das dahinter liegende Promontorium, und in den peripheren Partien, besonders unten, dunkler infolge der grösseren Lichtung der Pauke oder des Durchscheinens des Bulbus jug. Nur dem Ungeübten wird eine Verwechslung dieser dunklen Partien mit Exsudatansammlung passiren. Bei acutem Katarrh ist das Promontorium injicirt, und das Centrum des Trommelfelles zeigt eine mehr gelb-röthliche bis rothe Verfärbung. Wenn auch die Schleimhaut des Trommelfelles an der Injection betheiligt ist, so erscheint es im ganzen etwas dunkler und weist eine von seiner inneren Fläche durchscheinende, meist leicht röthliche Tönung auf. Bei starker Injection kann die Membran wie eine polirte Kupferplatte erscheinen. Durch die Anwesenheit von Exsudat werden erhebliche Veränderungen des Trommelfellbildes hervorgerufen; die Unterschiede in der Zeichnung zwischen Centrum und Peripherie werden verwischt. Füllt das Exsudat den ganzen Trommelfellabschnitt der Pauke aus, bedeckt es also die ganze Membran, so haben wir eine gleichmässige Verfärbung des Trommelfelles in einem gelb-röthlichen oder grünlichen Farbenton; die grünliche Verfärbung ist für Exsudat absolut beweisend. Oder es scheint zwar in den centralen Partien das Promontorium noch durch, aber mit einem schwach grünlichen oder — weniger charakteristisch — mit einem gelb-röthlichen Ton, während die peripheren Partien die charakteristische Verfärbung des Exsudates in stärkerem Grade zeigen. Selbst bei sehr grossen Ergüssen ist das Trommelfell retrahirt. Eine Verwölbung der nicht narbig veränderten Membran ist sehr selten.

Wenn das Trommelfell sehr stark retrahirt und das Exsudat nur wenig hämorrhagisch ist, wenig Eigenfarbe besitzt, so gibt die dünne Exsudatschicht oft eine so geringe Farbenveränderung, dass der weniger Geübte darüber leicht hinwegsieht; sehr viel deutlicher wird der Erguss, wenn Begrenzungslinien desselben sichtbar werden. Nachdem durch die Lufteinblasung das Trommelfell von der Labyrinthwand abgehoben und infolge dessen das Lumen der Paukenhöhle wieder grösser und aufnahmefähiger geworden ist, sinkt die obere Grenze des Ergusses; das Exsudat

kommt tiefer zu stehen und die Schicht des Exsudates wird mächtiger. Dadurch wird die Eigenfarbe des Ergusses deutlicher, intensiver, leicht erkennbar, und es wird ausserdem die Begrenzungslinie des Exsudates sichtbar, welche das Trommelfellbild ausserordentlich charakteristisch gestalten kann.

Bei reichlichem Ergusse findet sich die Exsudatlinie ganz vorne oben oder hinten oben am Trommelfelle, zuweilen kaum sichtbar. Bei weniger reichlichem Ergusse erscheint sie tiefer oder in der Mitte des Trommelfelles und ist nicht zu verkennen. Oberhalb der dunklen feinen Linie liegt das normale Trommelfell und darunter der durch ein dickes Exsudatlager gelb-roth oder grünlich verfärbte Theil. Die Exsudatlinien sind in der Regel leicht nach oben concav oder leicht wellenförmig, bisweilen stark lichtbrechend. Gleich feinen Härchen erscheinen sie oft auf dem Trommelfelle mit dem Unterschiede, dass sie eine verfärbte untere Partie des Trommelfelles gegen eine nicht verfärbte obere abgrenzen. Sie gehen gewöhnlich vom Umbo ab nach hinten, nach hinten oben, nach hinten unten, nach vorne, nach vorne unten, selten fast senkrecht abwärts. Zwischen dem Promontorium und dem Hammergriff ist der Raum besonders eng (1 Mm.), ja bis zur Berührung eng. Nach dem Gesetz der Capillarität steigt hier das Exsudat hoch bei einem Tiefstande vorn und hinten. Es kommen dadurch Figuren wie die nebenstehende zustande.

Fig. 16.

Wenn wenig Exsudat in der Paukenhöhle vorhanden ist, so erhebt sich die Begrenzungslinie kaum über den unteren Trommelfellrand.

So charakteristisch das Bild bei deutlich verfärbtem Exsudat erscheint, so schwer zu deuten wird der Befund, wenn es sich um ein spärliches Exsudat ohne jede Verfärbung handelt, und wenn die Begrenzungslinien von der gewöhnlichen Form und Lage abweichen, nahezu vertical verlaufen, den Umbo nicht berühren. Die otoskopische Untersuchung vor und nach der Luftdouche hebt rasch jeden Zweifel.

In der Regel findet man nach der Lufteinblasung ausser den Exsudatlinien noch Exsudatbläschen, welche gewöhnlich vorne oben und hinten oben das Trommelfell bedecken. Die Bläschen fallen meistens nicht so in die Augen wie die Linien, weil das Exsudat in der dünnen Schicht keine Eigenfarbe zeigt, und weil die Bläschen sehr zarte Conturen haben. Eine Zeichnung im Trommelfell selbst durch leichte fibröse Einlagerungen kann zum Verwechseln ähnlich sein, zeigt aber natürlich keine Veränderung nach der Lufteinblasung. Meistens finden sich grössere und kleinere Bläschen beisammen und platten sich oft zu sechseckigen Figuren ab. Während der Beobachtung fliessen bisweilen einzelne zusammen. Die grösseren Bläschen zeigen oft einen leicht gelblichen, grünlichen Ton.

Selten vermisst man nach dem Eindringen der Luft in die Pauke die Exsudatlinien, und findet dafür den Erguss durch die Luft zu lauter kleinen Bläschen zuweilen von recht ausgeprägter weiss-grauer Farbe verquirlt; dann erscheint das Trommelfell manchmal auf den ersten Blick wie stark sehnig, ja milchig getrübt.

Wenn die Tube durchgängig ist, so sieht man oft eine Reihe von Exsudatblasen am Trommelfell nach dem Schnauben, Husten, Niessen.

Bei den Bewegungen des Kopfes sieht man öfter die Lage des Exsudates wechseln: das ist ein Beweis für den serösen Charakter. Dagegen

spricht das Fehlen der Bläschen, und besonders von kleinen, eine geringe Lageveränderung des Exsudates nach der Luftdouche, das Fehlen von deutlichem Rasseln bei der Auscultation mehr für einen zähschleimigen Charakter. Bei dem Vorhandensein von schlaffen, eingesunkenen Narben ergeben sich oft andere Bilder. Nach der Luftdouche wird die Narbe wie ein Sack vorgewölbt, und das Exsudat hineingetrieben und erscheint wie ein gelbes, rothes, prall gefülltes Bläschen auf dem Trommelfell; das Trommelfell selbst ist bei Exsudat oft durchfeuchtet. Je transparenter das Trommelfell ist, desto leichter ist die Diagnose des Exsudates durch die otoskopische Untersuchung allein. Sehr viel schwerer gestaltet sich die Diagnose, wenn das Trommelfell wenig transparent ist, oder wenn das Exsudat in so geringer Menge vorhanden ist, dass es sich unterhalb des Trommelfelles verbirgt. Der unter dem Trommelfell liegende Theil der Paukenhöhle zeigt bisweilen eine erhebliche Entwicklung und kann beträchtliche Mengen von Secret aufnehmen. Bei der Lufteinblasung streicht die Luft bisweilen darüber hinweg, ohne das Exsudat aufzuwirbeln; wir vermögen dann nicht den Nachweis des Exsudates zu erbringen.

Wenn das Trommelfell durch Verdickung, durch sehnige oder milchige Trübung undurchsichtig geworden ist, so sind wir ausschliesslich auf die Auscultation bei der Luftdouche angewiesen. Man bedient sich gewöhnlich dazu des Katheters in Verbindung mit dem Hörschlauche; das *Politzer*'sche Verfahren ist auch brauchbar.

Die Anschwellung der Tubenschleimhaut lässt sich nur sicher mit Hilfe des Katheters feststellen. Die Luft geht dann nicht ununterbrochen und in einem breiten Strome durch die Tube, sondern der Strom wird unterbrochen. Oft wird erst beim Schlucken die Tube frei und durchgängig; der Luftstrom ist rauh, und etwas entfernte, trockene und feuchte Rasselgeräusche werden hörbar. Beim Abstellen des Luftstromes tritt ein feines Knisterrasseln oder ein Flattern und Knarren auf.

Das Exsudat in der Paukenhöhle zeigt ein nahes Rasselgeräusch. Die Rasselgeräuche sind grossblasig oder kleinblasig, bis zu feinem Knisterrasseln. Wenn der Druck in der Paukenhöhle sehr gross ist, z. B. bei stark retrahirtem Trommelfell und sehr reichlicher Menge von Exsudat, ganz besonders von zähem, dickschleimigem Exsudat, so kann der Luftstrom den Widerstand in der Paukenhöhle bisweilen gar nicht überwinden. Beim Versagen des Katheters gelingt manchmal das *Politzer*'sche Verfahren, und umgekehrt. Zuweilen versagen beide; es dringt keine Luft in die Paukenhöhle hinein, das Exsudat kommt nicht in Bewegung. Irrthümlicherweise wird dann oft die Diagnose einer Stenose der Tube gemacht. Ein anderer Irrthum greift bisweilen in der Richtung Platz, dass man für die Beschwerden, Hörstörungen etc. die Trommelfellverdickung etc. verantwortlich macht, während eine bei dem undurchsichtigen Trommelfell otoskopisch nicht erkennbare Exsudatanhäufung die Ursache abgibt.

Die Beschwerden bestehen in zum Theil sehr beträchtlicher Herabsetzung des Hörvermögens, in Ohrensausen, in dem Gefühl eines starken Druckes im Ohre. Ein Gefühl von Vollheit, als wenn das Ohr mit Watte verstopft sei, auch Ohrenschmerzen werden gelegentlich geklagt, ohne dass das Trommelfell oder die Paukenhöhle Zeichen einer entzündlichen Affection zeigen. Gelegentlich kommt es zu Schwindel. Selten ist Autophonie vor-

handen. Auch über Eingenommenheit der ganzen betreffenden Kopfhälfte klagen die Patienten öfter. Bisweilen besteht eine Unfähigkeit zu jeder geistigen Thätigkeit. Das Sausen kann ausserordentlich quälend werden. Wenn sich Exsudat in der Paukenhöhle angesammelt hat, so klagen die Patienten öfter über Kluckern und Brodeln, über ein Blasenspringen im Ohre, über wechselndes Gehörvermögen bei verschiedenen Bewegungen des Kopfes.

Der acute Katarrh ist eine ziemlich häufige Erkrankung, tritt aber vielfach nicht so plötzlich auf, wie die acute Mittelohrentzündung. Häufig ist das Auftreten mehr schleichend und im Beginn weniger mit Beschwerden verknüpft. Infolge dessen wird das Leiden auch sehr viel weniger Gegenstand der Behandlung der praktischen Aerzte. Aus dem acuten exsudativen Katarrh geht der chronische exsudative hervor, bei dem die Retraction des Trommelfelles kaum je vermisst wird.

Diagnose.

Im Beginn hat sich eine Retraction des Trommelfelles noch nicht ausgebildet, und der Katarrh ist häufig nur auf die Tube beschränkt; recht intensive Ohrenschmerzen können den Tubenkatarrh begleiten. Ohrensausen, Völle im Ohr, mehr oder minder ausgebildete Schwerhörigkeit sind gewöhnliche Erscheinungen. Im Nasenrachenraum constatiren wir die Zeichen des Katarrhs, bisweilen bis in das Tubenostium hinein.

Bei der Untersuchung mit Stimmgabeln ergibt sich eine stärkere Herabsetzung für die tiefen Töne. Weist schon der negative Befund der otoskopischen Untersuchung auf die Tube hin, so wird durch die Lufteinblasung mit dem Katheter in den meisten Fällen sofort die Diagnose gesichert sowohl durch den Nachweis der katarrhalischen Schwellung wie auch durch die Beseitigung der Beschwerden. Die Einbringung des Katheters in das geschwollene Tubenostium ist bisweilen schmerzhaft. Besteht der Tubenkatarrh bereits einige Tage, so stellt sich auch Retraction des Trommelfelles ein. Greift der Process auf die Paukenhöhle über, so zeigt das otoskopische Bild bei transparentem Trommelfell deutlich die oft nur geringe Injection des Promontorium, bei der Anwesenheit von Exsudat die charakteristischen Veränderungen desselben — Exsudatlinien, -bläschen, Verfärbung des Exsudates oder des ganzen Trommelfelles — sowie die Durchfeuchtung des Trommelfelles. Die Retraction des Trommelfelles bleibt nicht aus und gibt sich zu erkennen in der starken Prominenz des kurzen Fortsatzes, in der perspectivischen Verkürzung des Hammergriffes, in der scharfen Ausbildung der hinteren Falte, in der Einsenkung der *Shrapnell*'schen Membran, sowie in der mehr oder weniger stärkeren Andeutung der Knickungslinie, welche dadurch zustande kommt, dass das der Labyrinthwand in seinem Centrum anliegende Trommelfell in seinem oberen Abschnitt sich von der Labyrinthwand abhebt. Der Lichtreflex wird gespalten, verschmälert, rückt vor an die Peripherie, erscheint an der eingesunkenen *Shrapnell*'schen Membran und an anderen eingesunkenen Partien. Die Angaben der Kranken über Kluckern, Brodeln oder Blasenspringen im Ohr, über eine mit der Lage des Kopfes wechselnde Hörfähigkeit weisen schon auf die Diagnose Exsudat hin.

Therapie.

Das Mittel, welches uns schon eine wichtige Handhabe für die Diagnose war, ist zugleich ein wichtiger Factor in der Behandlung: Die Lufteinblasungen, und zwar bald mit dem Katheter am besten, bald am besten mittels des *Politzer*'schen Verfahrens. Ist das Leiden einseitig, so ist im allgemeinen die Anwendung des Katheters vorzuziehen. Das *Politzer*'sche Verfahren wirkt oft energischer, und sprengt oft den Tubenverschluss, wenn der Katheter versagt. Das umgekehrte Verhalten ist freilich auch nicht selten. Nicht unzweckmässig wendet man beim Exsudat beide Methoden combinirt an, wobei nach dem *Politzer*'schen Verfahren häufig eine erheblichere Gehörsverbesserung eintritt als nach dem Katheterisiren. Die Einblasung der Luft nach *Politzer* verlangt keine besondere Technik und ist deshalb überall und von jedem Arzte leicht vorzunehmen. Man muss sich dabei nur vergewissern, ob die Luft auch in die Pauke eingetreten ist; man überzeugt sich davon durch die Auscultation bei der Luftdouche, durch die nachherige Besichtigung des Trommelfelles oder durch den Nachweis der Hörverbesserung mittels Flüstersprache. Die Lufteinblasungen werden am besten in den ersten 8—14 Tagen täglich wiederholt; wird das *Politzer*'sche Verfahren angewendet, so genügen 4—6 Compressionen des Ballons in jeder Sitzung. Das Verfahren ist folgendes: Die Olive des Ballons wird, nachdem ausgeschnaubt ist, in ein Nasenloch fest hineingedrückt, das andere Nasenloch zugehalten. Auf das Commando 3 schluckt der Patient etwas Wasser, und in demselben Augenblicke presst man den Ballon kräftig zusammen. Die Luft dringt in beide Ohren; ein Wechseln des Nasenloches bei der Lufteinblasung ist nicht nöthig. Bei Kindern kann man statt des *Politzer*'schen Verfahrens die Lufteinblasungen mittels der sogenannten trockenen Nasendouche ausführen. Man legt den Ballon in der schon beschriebenen Weise an die Nase, lässt phoniren und wählt am besten Worte mit einem K-Laut, bei welchen der Nasenrachenraum ziemlich fest gegen den Rachen abgeschlossen wird, also Worte wie Kaffeeküche, Kuckuck, Klara, Stock. Wenn das Wort ausgesprochen wird, drückt man den Ballon zusammen. Die Wirkung dieses Verfahrens ist nicht so energisch wie bei dem *Politzer*'schen Verfahren, genügt aber bei Kindern häufig und bei kleinen Kindern in der Regel. Noch weniger wirksam ist das Verfahren, wenn man im Momente des Weinens die Luftdouche macht, wie bei kleinen Kindern. Die Tube ist bei diesen aber weit und deshalb dringt die Luft meistens ein. An einem knarrenden, krächzenden explosiven Geräusch — der Abschluss des Nasenrachenraumes wird dabei gesprengt — erkennen wir, dass das Verfahren gelungen ist. Den Abschluss des Nasenrachenraumes kann man bei kleinen Kindern verstärken durch den Druck eines Spatels gegen den weichen Gaumen.

Ist das Leiden ganz frisch nach Schnupfen, Erkältung, entstanden und das Exsudat sehr dünnflüssig, so genügen oft 1—2 Lufteinblasungen, um die Heilung herbeizuführen. Auch das Sausen, das Gefühl von Völle schwindet oft nach den ersten Lufteinblasungen. Leider bleibt das Sausen nicht selten längere Zeit, und bisweilen sogar fortdauernd bestehen. Auch Verwachsungen des Trommelfelles mit der Labyrinthwand werden bei zeitig begonnener und sorgsam zu Ende geführter Behandlung in der

Regel vermieden. Gewöhnlich dauert die Cur bei acuten Fällen 14 Tage und länger. Wenn das Exsudat sehr zäh und dickschleimig ist, so kann es sehr lange währen, bis das Exsudat zur Resorption gebracht ist. Abgekürzt wird in solchen Fällen der Heilverlauf durch die Paracentese. Die Vorschriften zu diesem Eingriffe sind pag. 219 angegeben. Die Operation ist angezeigt, wenn nach etwa achttägiger Behandlung keine Verminderung des Ergusses zu beobachten ist. Nach der Paracentese treibt man durch Lufteinblasung mit dem Katheter oder mittels *Politzer*'schen oder Ersatzverfahrens das Exsudat durch die Perforation in den Gehörgang hinein. Wenn irgend möglich ist der Katheter anzuwenden. Bei dem *Politzer*'schen Verfahren werden leichter entzündungserregende Partikel aus Nase oder Nasenrachenraum in die Paukenhöhle getrieben. Um das zu vermeiden, gebe man auch genaue Vorschriften über das Schneuzen etc., das nur behutsam und bei Verschluss eines Nasenloches geschehen darf. Das Exsudat ist von bernsteingelber oder weissgrauer Farbe. Ein Gazestreif dient zur Aufsaugung bei reichlicher Secretion. Dauert die Absonderung des Ergusses an und schliesst sich die Perforation zu früh, so muss die Erweiterung oder Erneuerung derselben auf galvanokaustischem Wege vorgenommen werden. Bei zähschleimigem Secret gelingt es nicht immer, das Secret aus der Perforation herauszutreiben. Ein zäher Klumpen bleibt in der Perforatien selber hängen und muss durch Wischen mit einem Wattetupfer aus der Perforation und aus der Paukenhöhle heraus befördert werden. Ein grober Fehler würde es sein, wollte man durch Ausspritzen das Exsudat entfernen; eine acute Entzündung wäre die Folge.

Bei chronischem Verlaufe wird durch Bougirung der Tube die Heilung des Tubenkatarrhes bisweilen beschleunigt.

Die Resorption des Exsudates wird befördert durch feuchtwarme Umschläge auf das Ohr, in Gestalt der *Priessnitz*'schen Umschläge während der Nacht. Das Ohr wird ferner durch das Einführen eines Gazestreifens oder Wattebausches gegen Kälte, Wind geschützt. Energisches Schwitzen befördert die Resorption.

Selbstverständlich müssen vor allen Dingen diejenigen Momente, die den acuten Mittelohrkatarrh herbeigeführt haben, ausgeschaltet werden, sonst kann man monatelang die Luftdouche anwenden, ohne eine Besserung zu erreichen. In Frage kommt vor allen Dingen die Hypertrophie der Rachenmandel.

Bei Erwachsenen, bei denen sich der Verlauf in die Länge zieht, liegt ausserordentlich häufig eine Hypertrophie der Rachenmandel vor. Die exacte Diagnose dieser Hypertrophie ist allerdings oft schwer, weil wegen zu grosser Reizbarkeit die postrhinoskopische Untersuchung manchmal unmöglich und wegen des Hochstandes des Nasenrachenraumes die Digitaluntersuchung schwierig ist. Die gründliche Entfernung der hypertrophirten Rachenmandel bei Erwachsenen erfordert bisweilen grosse Kunstfertigkeit.

Wenn Lues vorliegt, so muss die specifische Behandlung eingeleitet. Schwellungszustände der Nase müssen beseitigt werden.

Bei einer sorgsamen Behandlung stellt sich das Gehör in der Regel in seiner alten Stärke wieder ein.

Hat der exsudative Katarrh bereits sehr lange bestanden, ist die Schleimhaut im Nasopharynx stark geschwollen, die Nase eng, so trotzt

das Leiden selbst einer energischen und lange fortgesetzten Behandlung und recidivirt sehr leicht. Ist die Retraction des Trommelfelles stark ausgebildet und von altem Bestande, so lässt sie sich nicht mehr beseitigen. Die Hörverbesserung durch Lufteinblasung ist dann oft nur von kurzer Dauer, bisweilen für wenige Minuten nur.

III. Die chronische Mittelohreiterung.

Die chronische Mittelohreiterung ist bei weitem kein so einheitliches Krankheitsbild, wie die acute. Während wir bei dieser in der Mehrzahl eine Affection der Paukenhöhle und nicht selten den Beginn des Ohrenleidens sehen, haben wir es bei der chronischen Eiterung meistens mit dem Endstadium der acuten zu thun, mit einer Eiterung, die sich von der Paukenhöhle aus auf andere Abschnitte des Schläfenbeines ausgedehnt, auf den Knochen übergegriffen, die Schleimhaut vielfach zerstört hat. Die Eiterung ist häufig nur deswegen chronisch geworden, weil sie sich in den Nebenräumen festgesetzt hat, oft nach Ausheilung in der Paukenhöhle selber. Von dem Sitze der Eiterung wird der Charakter des Leidens, sowie die Therapie bedingt. Es ist deshalb von Wichtigkeit, von vornherein zu localisiren, und statt sich mit der Diagnose „Mittelohreiterung" zu begnügen, vielmehr die Ausbreitung durch die einzelnen Abschnitte des Mittelohres festzustellen.

Das Mittelohr besteht aus der Tube, der Paukenhöhle mit ihren beiden Abschnitten, nämlich dem Trommelfellabschnitt und dem Kuppelraum (Recess. epitymp.), sowie aus dem Antrum. Als wichtiges Anhängsel schliesst sich an das Antrum der Warzenfortsatz an, von meist zelligem Bau. Der Aditus ad Antrum ist kein selbständiger Raum. Jeder dieser Abschnitte kann für sich allein der Sitz einer chronischen Eiterung werden, am seltensten wohl die Tube, am häufigsten das Antrum. In der Regel sind mehrere Abschnitte betheiligt, selten die sämmtlichen.

Im allgemeinen ist die Eiterung chronisch, wenn sie länger besteht, als eine acute zu ihrer Ausheilung gebraucht, das heisst länger als zwei Monate. Ausgenommen sind jene Fälle, bei denen gegen das Ende der Paukenhöhlenentzündung sich ein acuter Abscess im Warzenfortsatz entwickelt und die Eiterung unterhält. Unmittelbar nach der Eröffnung dieses Abscesses ist auch das Mittelohr trocken. Ein solcher Process deckt sich nicht mit dem, was man unter chronischer Mittelohreiterung versteht.

Die Eiterung ist ferner chronisch, wenn die Zeichen der acuten Entzündung fehlen, wie wir sie hauptsächlich in den Ohrenschmerzen, der charakteristischen Röthung und Schwellung des Trommelfelles kennen gelernt haben. Das Trommelfell ist zwar meistens stark verdickt, auch häufig geröthet, aber es ist mehr verdickt durch Bindegewebsneubildung und weniger geschwollen durch ödematöse Schwellung der Mucosa und kleinzellige Infiltration, und die Röthung ist nicht die der acuten Mittelohrentzündung. Es ist eine schmutzig-rothe Farbe. Auch Schmerzen können vorhanden sein, aber da handelt es sich entweder um eine acute Verschlimmerung der Eiterung, oder die Schmerzen sind nicht beständig, mehr ruckweise, anfallsweise, oder in Form eines dumpfen Druckes und nicht in der Paukenhöhle, sondern hinter dem Ohre und um das Ohr herum.

Die Röthung und die Schwellung des Trommelfelles können übrigens so sehr an den Charakter der acuten Mittelohrentzündung heranreichen, dass die Diagnose der chronischen Eiterung anfangs direct unmöglich ist; die Anamnese sichert dann die Diagnose. Die Dauer der Eiterung zu bestimmen ist freilich oft schwieriger als man gemeinhin denkt. Die Patienten sind sehr häufig in einer völlig unrichtigen Beurtheilung ihrer Ohren befangen. Bald halten sie reichliche Absonderuug von Ohrenschmalz für Eiter, bald sehen sie spärlich abgesonderten Eiter für Ohrenschmalz an.

Häufig sind wir in der Lage, bei Eiterungen, die noch keine acht Wochen bestehen, die Diagnose der chronischen Mittelohreiterung machen zu müssen. Wenn die Erkrankung ohne acute entzündliche Erscheinungen entstanden ist und ohne Schmerzen, wenn in rascher Folge eine ausgedehnte Zerstörung des Trommelfelles und der Paukenhöhlenschleimhaut platzgegriffen hat, die Eiterung beständig sich gleich bleibt, die krankhaften Veränderungen keinerlei Neigung zur Rückbildung, zur Ausheilung zeigen, so können wir selbst bei kurzer Dauer von einer acuten Eiterung nicht mehr reden.

Wir sehen die chronische Mittelohreiterung nicht selten aus der acuten hervorgehen; bei den schweren Eiterungen nach Masern, Scharlach, Diphtherie, bei Tuberculose ist das häufig der Fall.

Eine mangelnde, ungenügende oder direct schlechte Behandlung kann die acute Eiterung in eine chronische überführen. Wenn der Eiter aus dem Ohre nicht entfernt wird, so zersetzt er sich, reizt die Schleimhaut der Paukenhöhle. Oder der Eiter verdickt sich, trocknet zu Krusten ein, bedeckt die kleinen Perforationen, hindert den Abfluss des Eiters und bedingt Retention. Dasselbe geschieht durch Verlegen der Perforation durch Polypen. Wenn das Ausspritzen in ungeschickter oder verkehrter Weise ausgeführt wird, so wird die Eiterung nicht selten durch die Behandlung unterhalten und eine Ausheilung verhindert. Das geschieht z. B. wenn mit kaltem Wasser oder wenn zu heftig oder ohne Rücksicht auf penibelste Reinlichkeit ausgespritzt wird, wenn zu stark wirkende, reizende Mittel angewendet werden.

Ein schlechter Ernährungszustand, Scrophulose, Anämie stellen sich oft hindernd der Ausheilung einer acuten Eiterung entgegen. Ein häufiger Nachschub schädigender Momente, wie von Tubenkatarrhen infolge von Hypertrophie der Rachenmandel, oder bei chronischen Rachenkatarrhen aus anderen Ursachen, bei immer wieder durch die Tube einwanderndem Eiter infolge von Ozaena, ungenügender Nasenbehandlung wird leicht eine chronische Eiterung unterhalten.

Der grösste Theil der chronischen Eiterungen hat in früher Kindheit begonnen. Die acuten Infectionskrankheiten spielen eine grosse Rolle in der Aetiologie, ebenso die chronischen, wie Tuberculose und Lues hereditaria. Nächst Scharlach ist Tuberculose für die chronische Otitis am bedeutungsvollsten und entwickelt sich nicht selten bei chronischen Scharlach-, respective Maserneiterungen. Die bei der chronischen Mittelohreiterung frei zu Tage liegenden Wundflächen geben wohl nur selten die Eingangspforte für die tuberculöse Infection ab.

In der otologischen Versammlung zu Frankfurt 1893 habe ich über einen solchen Fall primärer Tuberculose des Ohres mit Section berichtet.

Die chronische Eiterung ist eine ausserordentlich häufige Erkrankung. Nach *Schwartze* stellt sie 13·5% der Ohrenleiden dar.

Durch die Häufigkeit ihres Vorkommens, durch die zahlreichen schweren und häufig letalen Complicationen, deren Eintreten sich bei sachgemässer Behandlung meistens vermeiden lässt, wird die chronische Eiterung zu einem überaus wichtigen Gegenstand der ärztlichen Thätigkeit überhaupt.

Die pathologischen Veränderungen.

Die Schleimhaut ist hyperämisch, ödematös geschwollen, durch Rundzelleninfiltration verdickt, an der Oberfläche oft gewuchert, das Flimmerepithel zu Grunde gegangen, oft durch Plattenepithel ersetzt, die Epitheldecke theilweise abgestossen. Infolge von Einwanderung von Epidermis aus dem Gehörgange bekommt das Epithel oft einen epidermoidalen Charakter. Die Schwellung der Schleimhaut ist derber als bei der acuten Entzündung, sehr häufig geringer, kann aber auch eine ausserordentliche Mächtigkeit erreichen und das Lumen des Mittelohres vollständig ausfüllen. Die Schleimhaut hat vielfach das Aussehen von Granulationsgewebe. Durch Bindegewebsneubildung kommt es zu einer oft beträchtlichen Hypertrophie, aus der sich ein narbiges, sehniges, straffes Bindegewebe, dicke, schwartige Gewebszüge und -brücken mit nachfolgenden Kalkablagerungen entwickeln. In anderen Fällen geht durch Gewebszerfall, Geschwürsbildung die Mucosa stellenweise, seltener in der ganzen Ausdehnung zugrunde (Tuberculose). Die Gehörknöchelchen sind in dem granulös geschwollenen Gewebe oft fest eingebettet. Der Knochen selbst wird hyperämisch, erweicht, rauh, entblösst von der Schleimhaut; es kommt zur Caries, zur Knochenulceration. Es bilden sich nekrotische Partien am Knochen, bisweilen nur an den kleinen Knochenleisten am Boden und im hinteren unteren Abschnitte der Paukenhöhle, bisweilen von grosser Ausdehnung, sei es an den Wandungen der Paukenhöhle, besonders an der lateralen Wand derselben, oder an den Gehörgangswänden oder am und im Warzenfortsatze; in seltenen Fällen unter dem Labyrinth entlang bis an die Spitze der Pyramide. Auch Theile der Labyrinthwand, der horizontale Bogengang, die ganze Wand des Vorhofes, häufiger einzelne Schneckenwindungen nekrotisiren und stossen sich ab. Die Gelenksverbindungen und die Bänder der Gehörknöchelchen können gelockert, zerstört werden, die Gehörknöchelchen sich abstossen oder durch die Granulationen angenagt und bisweilen völlig zerstört werden. Oft bleiben nur geringfügige Reste von denselben bestehen. Am seltensten ergreift die Erkrankung die Steigbügelplatte. Schliesslich kann die ganze Schleimhaut zerstört werden und an Stelle derselben ein Granulationsgewebe sich bilden oder der Knochen nackt daliegen. Die Knochenerkrankung kann ausserordentlich weit sich über das Mittelohr hinaus erstrecken, tief in das Felsenbein hinein die Spongiosa befallen.

Die Veränderungen am Trommelfell sind sehr mannigfach. Das Trommelfell ist durch Bindegewebsneubildung verdickt, an der Schleimhaut wie auch an der Epidermis oft gewulstet, von schmutzig-grauweisser oder graurother Farbe. Wenn die Eiterung im Antrum ihren Sitz hat, so kann die Verdickung des Trommelfelles eine sehr geringe sein und ebenso wie die Hyperämie

ganz fehlen. Die Substanzverluste des Trommelfelles wechseln in ihrer Grösse ausserordentlich, ebenso in ihrer Lage. In den seltensten Fällen ist die Perforation nur ganz klein, wie ein Stecknadelstich. In der Regel ist sie grösser, scharf umrandet; häufig handelt es sich um grosse Substanzverluste, um eine völlige Zerstörung des Trommelfelles. In der Regel besteht wenigstens noch ein schmaler Saum am Annulus tendineus. Nicht selten, besonders bei tuberculösen Processen, ist auch dieser zerstört, ja selbst noch der Knochenrand. Ein geringfügiger und dann meist stark verdickter Rest hält sich am längsten unmittelbar um den kurzen Fortsatz herum. Verkalkungen in den Trommelfellresten sind häufig. Bisweilen sind mehrere Perforationen vorhanden, in der Regel nur zwei, sehr selten mehr. Innerhalb einiger Tage sieht man öfter die Perforationen zusammenschmelzen. Bei centralen Oeffnungen ragt der Hammergriff mit seinem unteren Ende in die Perforation hinein; bei sehr grossen ist der Hammergriff völlig isolirt. Eine starke Retraction des Hammergriffes bildet sich dann heraus, und nicht selten lagert das untere Ende der Labyrinthwand auf. Früher glaubte man irrthümlicher Weise vielfach, dass in solchen Fällen der Hammergriff als Fremdkörper wirke und die Eiterung unterhalte. Am hinteren und oberen Abschnitte sitzen die Perforationen nicht selten randständig. Sie werden dann hinten oder oben direct vom Knochen begrenzt, der häufig selbst erkrankt ist (oft Tuberculose). Sehr häufig findet sich die Perforation in der *Shrapnell*'schen Membran; sie ist dann oft sehr klein und wird leicht übersehen, kann aber auf Kosten der lateralen Kuppelraumwand erheblich sich vergrössern und durch Schwund der sogenannten Pars ossea den ganzen Kuppelraum freilegen. Sehr häufig besteht eine Perforation in der *Shrapnell*'schen Membran zusammen mit grösseren oder kleineren Defecten im eigentlichen Trommelfell, und meist in randständiger Lage.

Nicht selten kommt es in der Pauke zu papillären oder zottigen Excrescenzen, zu Granulationsgeschwülsten. Diese Granulationsgeschwülste wuchern oft über das Niveau des Trommelfelles in den Gehörgang hinein und werden dann Polypen genannt. Sie können eine enorme Grösse erreichen, den Gehörgang vollständig anfüllen, den Abfluss des Eiters erschweren, ja völlig verlegen und dadurch schwere Complicationen herbeiführen.

Bei Kindern fehlt bisweilen die Perforation. Der Eiter hat Abfluss durch die Tube. Die Eiterung in diesen Fällen ist gering, der Process aber in der Regel bis in das Antrum ausgedehnt. Das Trommelfell in solchen Fällen ist verdickt, schmutzig-grau verfärbt, mit Epithelauflagerungen versehen. Die Inspection des Trommelfelles lässt oft schwer die richtige Diagnose aufkommen.

Die Schleimhaut im Antrum zeigt nicht immer die gleichen Veränderungen wie in der Paukenhöhle. Sie ist bisweilen nur sehr leicht verdickt und geschwollen, während sie in der Paukenhöhle kolossal granulös verdickt ist. Auch ist die Schwellung nicht selten mehr ödematös. Die Schwellung kann aber auch so gross sein, dass das ganze Lumen ausgefüllt wird, und kann im Charakter dem des Granulationsgewebes sich nähern. Im Antrum findet sich nicht selten ein dicker rahmiger Eiter. Wenn der Abfluss nicht gehindert ist, so wird der Eiter in dem Maasse,

wie er entsteht, in die Pauke fortgedrängt. Deshalb zeigt sich bei der Operation häufig das Antrum frei von Eiter. Bisweilen finden wir einige weissgraue, dünne Epithellamellen auf der Schleimhaut, respective in dem Granulationspolster. Die Zellen des Warzenfortsatzes sind häufig mit trüber, eiteriger Flüssigkeit erfüllt, bisweilen ist die Flüssigkeit serös-hämorrhagisch und glitzert und schillert, in seltenen Fällen auch im Antrum, lebhaft silbern und goldig, wie wenn Jodoform darin suspendirt sei, infolge des Gehaltes an Cholestearinkrystallen. Wenn diese sehr reichlich der Flüssigkeit beigemengt sind, hat sie einen öligen Charakter. Mit Cholesteatom hat diese Erscheinung oft nichts zu thun. Die Auskleidung der Hohlräume ist bisweilen nur hyperämisch und leicht verdickt, bisweilen sehr stark geschwollen, auch wohl in Granulationsgewebe umgewandelt, und füllt dann die Hohlräume vollständig aus. Bisweilen hat die Auskleidung ein stark hämorrhagisches Aussehen. Der Inhalt der Hohlräume ist dann auch eine stark hämorrhagisch verfärbte Flüssigkeit; in der Regel zeigt sich die Flüssigkeit von trüber, eitrig-seröser Beschaffenheit. Selten ist der ganze Warzenfortsatz in seinem pneumatischen Gefüge von kleinsten Eiterpünktchen durchsetzt. Die dünnen Knochensepta werden durch die granulös geschwollene Schleimhaut zum Schwund gebracht. Es bilden sich grössere Hohlräume, die vielfach mit Eiter, Granulationen angefüllt sind, auch wohl Sequester einschliessen. Nicht selten ist der Warzenfortsatz in eine einzige grosse Höhle umgewandelt. Oefters kommt es zur Fistelbildung in der Corticalis, zum Durchbruch in die hintere oder mittlere Schädelgrube und zu Eiteransammlungen zwischen Dura und Knochen (extraduraler Abscess, perisinuöser Abscess).

Der Warzenfortsatz verliert häufig unter dem Einflusse der chronischen Eiterung seinen zelligen Bau, sklerosirt infolge von Knochenneubildung, auch schon bei Kindern. Auch das Antrum verkleinert sich unter dem Einflusse dieser Processe oft erheblich. Bisweilen werden einige Hohlräume im Warzenfortsatz erhalten, oft sehr weit entfernt vom Antrum, ausgekleidet meist mit einer granulös geschwollenen Membran, selten mit Eiter erfüllt, häufiger mit leicht getrübter Flüssigkeit.

Eine ganz hervorragende Rolle spielt bei der Erkrankung des Kuppelraumes, des Antrums und des Warzenfortsatzes das Cholesteatom, das pag. 259 im Zusammenhang dargestellt ist.

Symptome.

Die Hauptsymptome, welche den Kranken veranlassen, sich in unsere Behandlung zu begeben, sind: Ohrenlaufen, Schwerhörigkeit, Ohrensausen, Ohren- und Kopfschmerzen, Schwindel. Häufig sind diese Symptome sehr gering entwickelt, die Patienten werden wenig durch dieselben belästigt und entwickeln oft eine bemerkenswerthe Gleichgiltigkeit gegen das Leiden.

Am meisten zu leiden haben die Kranken unter Ohrenschmerzen und Schwindel. Diese Symptome zeigen sich in der Regel erst bei Complicationen. Der Schwindel ist am häufigsten und am intensivsten, wenn das Labyrinth ergriffen wird, und die Schmerzen sind am stärksten, wenn es zu einer Retention im Antrum oder im Warzenfortsatz gekommen ist. Ohne Complicationen äussern die Schmerzen sich mehr wie ein dumpfer Druck in der Umgebung des Ohres, selten wie empfindliche Schmerzen in der

Tiefe des Ohres. Der dumpfe Druck wird hinter und über dem Ohre, auch im ganzen Kopfe als Eingenommenheit empfunden, bisweilen steigert er sich zu einem richtigen Kopfschmerz im Scheitel, in der Stirne, hinter dem Auge, im Hinterkopf oder in der ganzen Kopfhälfte. Diese Beschwerden werden häufig gar nicht auf das Ohrenleiden bezogen. Schon Schwellungen, Granulationsgewebe, Cholesteatom im Kuppelraum geben zu dumpfem Druck Veranlassung.

Das Ohrensausen kann recht quälend werden. In der Regel tritt aber das Ohrensausen bei der chronischen Eiterung nicht so hervor als wie bei der acuten. Wenn es stark belästigt, so besteht gewöhnlich zugleich eine Erkrankung des Labyrinthes. Ohrensausen und Schwerhörigkeit sind die Hauptbeschwerden bei dem Gross der chronischen Eiterung.

Schwerhörigkeit ist nicht immer in nennenswerthem Grade vorhanden. Wenn das gesunde Ohr sehr scharfhörig ist, so kann selbst eine erhebliche Gehörseinbusse auf dem kranken Ohre der Wahrnehmung des Kranken und seiner Umgebung entgehen; oft ist der Gehörsverlust sehr hochgradig und bisweilen ein totaler. Wenn beide Ohren erkrankt sind, so entwickeln sich daraus schwerwiegende Störungen im Berufe des Kranken. Bei doppelseitiger, hochgradiger Schwerhörigkeit ist nicht selten der Kranke social ruinirt, und bei einer doppelseitigen Betheiligung des Labyrinthes kann vollständige Ertaubung die Folge sein. Wenn die Ertaubung im frühen Kindesalter eingetreten ist, so entwickelt sich Taubstummheit. Schwere Hörstörungen treiben sehr viel häufiger den Kranken in die Behandlung des Arztes als wie das Ohrenlaufen allein. Das Ohrenlaufen ist bisweilen so gering, dass der Kranke sich dessen gar nicht bewusst wird. Die Patienten sind aber auch gegen beträchtliches Ohrenlaufen oft gleichgiltig geworden, da sie von Jugend auf an die Absonderung im Ohre gewöhnt sind. Durch die Beimengung von Blut werden sie von der krankhaften Bedeutung der Absonderung überzeugt; sie werden dadurch auf die Schwere ihres Leidens aufmerksam gemacht und beunruhigt.

Verschiedenheiten des Eiters.

Die Eiterung äussert sich in vielerlei Form. Die Menge und der Charakter der Eiterung sind abhängig von Art, Sitz und Ausdehnung der Erkrankung. Handelt es sich um eine reine Schleimhauterkrankung, so ist die Eiterung schleimig. Ist das Leiden auf die Paukenhöhlen beschränkt, so ist die Eiterung gering; bei einer schleimigen Eiterung haben wir im Spritzwasser dünne Schleimfäden. Kommt der Eiter aus einer grösseren Höhle mit stark gewulsteter Schleimhautauskleidung, so haben wir eine dickballige schleimige Beschaffenheit des Eiters. Bei einer Erkrankung des Knochens tritt der schleimige Charakter der Eiterung zurück, und bei einer Zerstörung der Schleimhaut überhaupt haben wir es mit einer reinen Eiterung ohne Beimengung von Schleim zu thun. Von einer ausgedehnten Knochenerkrankung gibt reichlicher Knochengries Zeugniss. Cholesteatom kennzeichnet sich durch perlmutterglänzende Lamellen verhornter Epithelien, durch missfarbige Bröckel, eigenartigen Fötor.

Wenn sich auf dem Boden einer Knochenerkrankung reichliches Granulationsgewebe entwickelt, und durch Knochenzerstörung eine grosse

Höhle gebildet hat, so kann die Eiterung sehr profus werden. Die Menge kann so reichlich sein, das der Eiter stetig tropfenweise abfliesst und zu einem Ekzem in der Umgebung Veranlassung gibt. Die Secretion bei Sequester ist dünnflüssig, hämorrhagisch, übelriechend und jauchig. Bei dem Gross der chronischen Mittelohreiterung ist die Absonderung nicht übermässig reichlich; bisweilen ist sie so gering, dass sie sich nur in Form einer Borke an den Rändern der Perforation oder als dünner brauner Belag präsentirt. Manchmal erscheint sogar nur in Abständen von mehreren Tagen solch eine Borke. Die Borke zeigt eine gelbe oder braune Farbe und kann die Perforation vollständig verdecken. Sie wird leicht verwechselt, wenn sie eine braune Farbe hat, mit Cerumen, und wenn sie eine gelbe Farbe hat, mit der normalen Auskleidung der Gehörgangswand. Von der Perforation aus kann die Borke sich sogar über das ganze Trommelfell herabsenken, und es gehört Aufmerksamkeit und Erfahrung dazu, die Borke zu erkennen und nicht für ein getrübtes, verdicktes Trommelfell zu nehmen. Es ist leicht verständlich, dass bei diesen Formen der Eiterung das Ohrenleiden sich der Wahrnehmung des Patienten und seiner Umgebung wohl entziehen kann. Bei hämorrhagisch verfärbtem Eiter finden sich in der Regel Polypen oder Granulationsgeschwülste im Gehörgang oder in der Paukenhöhle. Sehr viel seltener stammen die Blutungen, die dem Eiter den hämorrhagischen Charakter verleihen, aus Granulationsgewebe im Antrum. Bisweilen ist der Eiter von bläulicher Farbe, infolge der Anwesenheit des Bac. pyocyaneus.

Der Eiter ist häufig fötide. Bisweilen wird der üble Geruch erst wahrgenommen, wenn der ausgetupfte Eiter an die Nase gehalten wird. Der Fötor kann so unheimlich sein, dass der Kranke direct von einem üblen Dunstkreis umhüllt ist und das ganze Zimmer verpestet; das ist aber eine Seltenheit. Die grosse Intensität wie bei Ozaena erreicht der Fötor bei der Mittelohreiterung im allgemeinen nicht. Cholesteatom und Sequester sind die Hauptursachen des intensiv üblen Geruches. Die stärkste Intensität erreicht der Fötor bei Cholesteatom; der Fötor hat da etwas Charakteristisches, Süssliches, Fades (vergl. pag. 262).

Die Diagnose des Cholesteatoms ist gesichert durch die Beimengung von Cholesteatommassen. Silberglänzende Epithellamellen zeigen sich in der Perforation, im Eiter, respective im Spritzwasser. Bisweilen finden sich enorme Mengen zusammenhängender Epithellamellen in dicken Ballen abgestossen im Gehörgange und im Spritzwasser. Häufig sehen wir die Epithellamellen nur spärlich im Gehörgang an der Stelle der Perforation liegen, meist vermischt mit etwas dickem, fötidem Eiter. Wenn das Cholesteatom sich — wie meistens — im Stadium des Zerfalles befindet, so kann der perlmutterartige Glanz völlig fehlen. Statt dessen zeigen die Epithellamellen eine schmierige, braungelbe Farbe. Bisweilen ist das Cholesteatom zu einem dünnen, schmierigen Brei zerfallen, der aus verhornten Epithelien, verfetteten Eiterkörperchen, Fettsäurekrystallen, Blutbeimengungen besteht. Wo infolge von reichlicher Entwicklung von Granulationen und Knochenzerstörung auch eine starke Eiterung stattfindet, da senkt sich der ursprünglich im milchiggetrübten Spritzwasser suspendirte Eiter ebenso wie der Cholesteatombrei als ein feiner Sand zu Boden. Selten erfolgt die Abstossung und Production zeitweise so massenhaft, dass der

ganze Gehörgang mit den Massen angefüllt ist. In solchen Fällen vermögen wir bei der ersten Untersuchung nicht immer mit Bestimmtheit zu entscheiden, ob ein Cholesteatom des Mittelohres vorliegt, oder ob wir es mit dem Resultat einer schweren desquamativen Entzündung des Gehörganges allein zu thun haben. Diese Affection ist freilich sehr viel seltener, als das Cholesteatom des Mittelohres (vergl. pag. 264).

Gang der Untersuchung, Beurtheilung des Eiters, diagnostischer Werth der Perforation.

Um den ganzen Gehörgang, vor allem den Introitus zu übersehen und den Trichter nicht unnöthig zu beschmutzen, wirft man zunächst ohne Trichter einen Blick in den Gehörgang. Durch Zug an der Muschel nach hinten oben und am Tragus nach vorne gewinnt man einen guten Ueberblick über den Gehörgang, verschafft sich Kenntniss über die Form und Veränderungen in demselben und am Introitus (Furunkel, Rhagaden, Ekzem). Wenn nöthig, reinigt man den Introitus durch Auswischen und führt dann den Trichter ein, der nicht zu klein sein soll. Zweckmässig sind Trichter aus Hartgummi, weil sie das Licht gut reflectiren; für einen grossen Betrieb geeigneter sind silberne. Man stellt fest, an welchem Abschnitt des Trommelfelles der Eiter liegt, wischt etwas vom Eiter heraus, um auf Fötor zu prüfen, und schreitet nun zum Reinigen des Ohres. Am schonendsten ist im allgemeinen die Reinigung durch Ausspülen vom Gehörgange aus. Wenn wenig Eiter vorhanden ist, kann man nach Fixation des Kopfes das Ohr durch Austupfen reinigen. Mit feuchtem Tupfer (Watte an Sonde mit Gewinde gewickelt) reinigt man schonender als mit trockenem. Ueber das Ausspritzen sind die Bemerkungen bei der acuten Eiterung auch hier giltig (pag. 221). Die Betrachtung des Eiters im Spritzwasser gibt uns werthvolle Anhaltspunkte für die Beurtheilung des Leidens selber. Man sieht im Spritzwasser (dunkles Eiterbecken), ob und in welchem Grade der Eiter schleimig ist, oder mehr eiterig, ob er sich zu Boden senkt, ob Cholesteatombeimengungen vorhanden. Dünner Brei oder Sand muss mikroskopisch auf Anwesenheit von verhornten Epithelien, Fettsäurekrystallen untersucht werden. Wenn der Eiter zum grössten Theil frei von Schleim ist, so ist das erste Spritzwasser weiss wie dünne Milch; nach längerem Stehen senkt sich der Eiter zu Boden, wie eine Wolke oder in Form eines leichten Sandes.

Borken, welche sich durch Spritzen oder durch Abwischen mit feuchtem Wattetupfer nicht entfernen lassen, soll man entweder durch aufweichende Tropfen, wie 1%ige Lösung von Natr. carbon. oder Glycerin und Spiritus **aa.** aufweichen, oder mit Hilfe eines Häkchens, natürlich bei sorgfältig fixirtem Kopfe, vom Gehörgang oder Trommelfell abheben. Die instrumentelle Entfernung solcher Borken kann recht schmerzhaft sein.

Die Inspection des Trommelfelles gibt die weitaus wichtigsten diagnostischen Anhaltspunkte.

Der Nachweis der Perforation ist nicht immer leicht. Die Perforation ist selten so klein, dass sie kaum als Oeffnung erscheint, und kann dann leicht übersehen werden. Die Unterscheidung zwischen Perforation und Narbe ist bisweilen recht schwierig und oft erst nach der Lufteinblasung

möglich. Eine Narbe erscheint vorgewölbt oder strahlig gefalten. Auch der *Siegle*'sche Trichter dient zur Erkennung. Selbst eine grössere Perforation ist nicht immer leicht zu erkennen, wenn Unterschiede in der Farbe zwischen Trommelfell und Labyrinthwand nicht bestehen, und wenn die Perforationsränder der Labyrinthwand recht nahe liegen. Durch Exostosen, Hyperostosen, Wulstungen, Auflagerungen an den Gehörgangswänden werden die Perforationen oft verdeckt. Eine Perforation am vorderen Trommelfellrande wird bisweilen durch eine starke Biegung der vorderen Gehörgangswand verdeckt; eine kleine Perforation in der *Shrapnell*'schen Membran durch eine Wulstung in der oberen Gehörgangswand, und eine schmale spaltförmige Perforation am hinteren Rande, an sich schon schwer erkennbar, ebenfalls durch Schwellung oder Wulstung der hinteren Gehörgangswand unsichtbar gemacht. Gerade in diesen eben genannten Fällen muss man sorgfältig nach der Perforation suchen. Eine schmale, spaltförmige Perforation am hinteren Trommelfellrande kann man sich durch eine Drehung des Kopfes um die verticale Achse, mit dem Hinterkopf von sich fort, oft deutlich übersichtlich machen. Das Vorhandensein von Krusten, von Epithelauflagerung, von Eiterpfropfen, einer Wulstung führt uns oft auf die Stelle der Perforation hin. Wenn die Besichtigung des Trommelfelles uns im Stiche lässt, gibt uns, ausser bei einer Perforation in der *Shrapnell*'schen Membran, oft der Katheter Aufschluss durch das Perforationsgeräusch oder durch den unmittelbar an unser Trommelfell anschlagenden kalten Luftstrom. Selbst bei einem völligen Defect des Trommelfelles kann eine irrthümliche Deutung des Befundes platzgreifen. Die freiliegende, stark geröthete und geschwollene Labyrinthwand kann den Eindruck eines acut entzündeten Trommelfelles darbieten. Der Geübtere orientirt sich leicht durch die tiefere Lage der roth geschwollenen Membran. In der Regel hat man aber auch einen Anhaltspunkt an dem freien Rande der hinteren oberen Gehörgangswand, der sich stets bei sorgsamer Untersuchung und eventuell bei Drehung des Kopfes um die verticale Axe nach hinten nachweisen lässt.

Die Perforationen liegen central, intermediär oder randständig, in der grössten Mehrzahl in der Pars tensa des Trommelfelles, aber auch sehr häufig in der *Shrapnell*'schen Membran, wo sie leicht übersehen werden. In der Regel besteht nur ein Defect, bisweilen zwei, gewöhnlich dann weit von einander getrennt. Selten finden sich dicht nebeneinander mehrere Perforationen, dann haben wir es fast immer mit Tuberculose zu thun. Verhältnissmässig häufig zeigt sich eine Perforation in der Pars tensa zusammen mit einer solchen in der *Shrapnell*'schen Membran; wir haben es dann immer mit Knocheneiterung zu thun, und meistens mit einer Eiterung nicht nur aus dem Kuppelraum, sondern auch aus dem Antrum. Bisweilen bestehen zwei Perforationen lange Zeit nebeneinander, können auch gelegentlich zur Vernarbung kommen, häufig sehen wir aber die Perforationen mit einander verschmelzen.

Bei grossen Substanzverlusten des Trommelfelles ist die Beurtheilung des pathologischen Processes leichter und einfacher als bei kleinen, weil man einen grossen Theil der Paukenhöhle übersieht und die Veränderungen in derselben unmittelbar erkennt. Man beobachtet, wo der Eiter sich bildet, woher er nachfliesst. Aber auch kleinere Perforationen sind durch ihre Lage

und ihre Form oft ausserordentlich charakteristisch für die zu Grunde liegenden Eiterungen.

Die central gelegenen Perforationen und die Defecte im unteren Abschnitte des Trommelfells weisen zunächst auf eine Paukenhöhleneiterung hin. Schwellung und Vorwölbung des hinteren, hinteren oberen oder unteren Trommelfellrandes, respective -restes zeigt sich, wenn reichlich Granulationsgewebe im hinteren Paukenabschnitt oder im Aditus oder am Boden der Pauke erwächst. Bisweilen verbirgt sich Granulationsgewebe sogar hinter nicht vorgewölbten Trommelfellabschnitten oder hinter gutem Narbengewebe. Die Perforation im vorderen oberen Abschnitt findet sich bei der Tubeneiterung, ist aber auch bei der Paukeneiterung nicht selten. Die randständigen Defecte am hinteren und hinteren unteren Rande legen den Verdacht einer Knochenerkrankung der Paukenhöhle nahe und sichern die Diagnose, wenn auch der Knochen rauh und angefressen erscheint. Die randständige Perforation am hinteren oberen Trommelfellrande deutet uns das Antrum als Quellé der Eiterung. Die intermediär, im hinteren oberen Quadranten gelegene Perforation — der lange Ambosschenkel liegt hier — findet sich oft vergesellschaftet mit Caries des Schenkels. Da der Eiter aus dem Antrum sehr häufig am langen Ambosschenkel entlang fliesst, so wird auch von einer Antrumeiterung diese Oeffnung unterhalten. In der Regel ist die Antrumeiterung das Primäre und die Amboscaries das Secundäre.

Eine ausserordentlich wichtige Bedeutung kommt der Perforation in der *Shrapnell*'schen Membran zu. Sie gibt in erster Linie dem Eiter aus dem Kuppelraum Abfluss, d. h. nur aus dem lateralen Abschnitt. Die Absonderung, die dann aus der Perforation zutage tritt, kann nur sehr gering sein; sobald die Eiterung stärker ist, entstammt sie entweder dem Antrum oder auch dem übrigen Theile der Paukenhöhle. Dass Eiterungen aus der Paukenhöhle durch die *Shrapnell*'sche Membran ihren Abfluss gewinnen, ist selten, doch mehrfach von mir beobachtet. Es handelt sich dann um eine meist geringe Eiterung, mit Verdickung des Trommelfells und mit vorwiegender Betheiligung der Knochenwände und ganz besonders der Labyrinthwand (des Promontorium); diese Affectionen haben sich immer durch eine geringe Tendenz zur Heilung ausgezeichnet und sind mir tuberculös erschienen. Sobald die Eiterung aber reichlicher ist, stammt sie in der Regel aus dem Antrum. Bei dieser Eiterung im Kuppelraum und aus dem Antrum werden gewöhnlich im Laufe der Zeit auch die Gehörknöchelchen mit ergriffen, der Ambos am häufigsten. War bei der intermediären Perforation der Ambosschenkel verdächtig, so ist es bei der im Kuppelraum localisirten Erkrankung der Hammerkopf und der Amboskörper. Die Amboscaries ist häufiger als die des Hammers. Die Knöchelchen sind nicht primär erkrankt, sondern secundär. Die Caries der Gehörknöchelchen hält aber weiterhin die hochgelegenen Fisteln ebenfalls offen. Die gerade in der Mitte über dem Proc. brev. gelegene Perforation weist in erster Linie auf den Hammerkopf, respective -hals hin, die mehr rückwärts gelegene auf den Ambos.

Eine ganz besondere Bedeutung gewinnt die Perforation in der *Shrapnell*'schen Membran noch dadurch, dass sie so ausserordentlich häufig zusammen mit Cholesteatom vorkommt. Der dem Cholesteatom zu Grunde

liegende epidermoidale Ersatz des Epithels entsteht nach der Ansicht von *Habermann* u. a. dadurch, dass die Epidermis vom Gehörgang, respective vom Trommelfelle durch die Perforation im oberen Pol etc. in den Kuppelraum, respective in das Mittelohr einwandert, wofern die Bedingungen zu dieser Einwanderung günstig sind, d. h., wenn das Epithel zugrunde gegangen sei und eine Wundfläche auf der Schleimhaut bestehe. Wahrscheinlich ist das, wenn nicht die einzige, so doch die Hauptart der Entstehung des Cholesteatom. Nach anderen soll auch die Umwandlung des Epithels infolge der chronischen Eiterung eine Rolle spielen. Aus dem Cylinder-, respective cubischen Epithel bildet sich Plattenepithel. Vielleicht spielt auch diese Thatsache bei gewissen Formen von Cholesteatom eine Rolle.

Die Perforation in der *Shrapnell*'schen Membran ist mit Sicherheit zuweilen erst zu erkennen durch die Untersuchung mit einer Häkchensonde.

Bei grossen Perforationen kann man sich leicht davon überzeugen, ob die krankhaften Veränderungen in der Paukenhöhle gleichmässig vertheilt sind oder nicht. Häufig sind nur einzelne Abschnitte der Paukenhöhle erkrankt. In Betracht kommen hauptsächlich die Gegend des Tubenostium, der hintere Paukenabschnitt sowie der untere und der Uebergang der Paukenhöhle zum Kuppelraum. Von grosser Wichtigkeit ist der lange Ambosschenkel. Wenn die Lage der Perforation und die Grösse derselben es gestattet, so soll man sich vom Aussehen des langen Ambosschenkels, von seiner Verbindung mit dem Steigbügel genau Rechenschaft zu geben versuchen. Exostosen an der Labyrinthwand oder am Boden der Paukenhöhle verursachen bisweilen Veränderungen, über deren Bedeutung man erst nach Sondenuntersuchung Gewissheit erlangt.

In der Regel zeigt sich die Schleimhaut an der Labyrinthwand geröthet, von gekörnter Oberfläche. Bisweilen ist das Granulationspolster von aussergewöhnlicher Dicke. Hie und da ist die Oberfläche glatt, wie lackirt. Es kommt auch wohl an einzelnen Stellen zu grösseren tumorartigen Anschwellungen (Polypen). In seltenen Fällen ist die Schleimhaut von schmierig-grauweisser Farbe und sulzigem Aussehen. Diese Veränderung scheint besonders bei Tuberculose vorzukommen und rührt von festlagernden Fibrinplatten her.

Die stärkeren Grade der Schwellungen an der Labyrinthwand werden häufig gerade veranlasst durch cariöse, respective nekrotische Processe an der Labyrinthwand oder in der Schnecke selber. Derartige Veränderungen sind nicht immer, aber häufig der Ausdruck einer Tuberculose. Nicht selten liegt der Knochen auch bloss. Als tuberculös nicht zu verkennen ist der Process dann, wenn nach Zerstörung des Limbus der Rand der knöchernen Gehörgangswand stark angefressen wird, grössere Zerstörungen erfährt.

Ebenso wie durch Zerstörung der Pars ossea der Kuppelraum ausgedehnt oder völlig freigelegt wird, so wird durch Zerstörung der hinteren oberen Gehörgangswand nicht selten das Antrum in der ausgedehntesten Weise eröffnet. Spontane Ausheilungen von Antrumeiterungen kommen auf diese Weise zustande.

Weitere Momente von differentialdiagnostischer Bedeutung.

Wir haben also gesehen, die chronische Eiterung hat bald sämmtliche Räume des Mittelohrs in Besitz, bald nur einen, und sogar den wic

und ihre Form oft ausserordentlich charakteristisch für die zu Grunde liegenden Eiterungen.

Die central gelegenen Perforationen und die Defecte im unteren Abschnitte des Trommelfells weisen zunächst auf eine Paukenhöhleneiterung hin. Schwellung und Vorwölbung des hinteren, hinteren oberen oder unteren Trommelfellrandes, respective -restes zeigt sich, wenn reichlich Granulationsgewebe im hinteren Paukenabschnitt oder im Aditus oder am Boden der Pauke erwächst. Bisweilen verbirgt sich Granulationsgewebe sogar hinter nicht vorgewölbten Trommelfellabschnitten oder hinter gutem Narbengewebe. Die Perforation im vorderen oberen Abschnitt findet sich bei der Tubeneiterung, ist aber auch bei der Paukeneiterung nicht selten. Die randständigen Defecte am hinteren und hinteren unteren Rande legen den Verdacht einer Knochenerkrankung der Paukenhöhle nahe und sichern die Diagnose, wenn auch der Knochen rauh und angefressen erscheint. Die randständige Perforation am hinteren oberen Trommelfellrande deutet uns das Antrum als Quellé der Eiterung. Die intermediär, im hinteren oberen Quadranten gelegene Perforation — der lange Ambosschenkel liegt hier — findet sich oft vergesellschaftet mit Caries des Schenkels. Da der Eiter aus dem Antrum sehr häufig am langen Ambosschenkel entlang fliesst, so wird auch von einer Antrumeiterung diese Oeffnung unterhalten. In der Regel ist die Antrumeiterung das Primäre und die Amboscaries das Secundäre.

Eine ausserordentlich wichtige Bedeutung kommt der Perforation in der *Shrapnell*'schen Membran zu. Sie gibt in erster Linie dem Eiter aus dem Kuppelraum Abfluss, d. h. nur aus dem lateralen Abschnitt. Die Absonderung, die dann aus der Perforation zutage tritt, kann nur sehr gering sein; sobald die Eiterung stärker ist, entstammt sie entweder dem Antrum oder auch dem übrigen Theile der Paukenhöhle. Dass Eiterungen aus der Paukenhöhle durch die *Shrapnell*'sche Membran ihren Abfluss gewinnen, ist selten, doch mehrfach von mir beobachtet. Es handelt sich dann um eine meist geringe Eiterung, mit Verdickung des Trommelfells und mit vorwiegender Betheiligung der Knochenwände und ganz besonders der Labyrinthwand (des Promontorium); diese Affectionen haben sich immer durch eine geringe Tendenz zur Heilung ausgezeichnet und sind mir tuberculös erschienen. Sobald die Eiterung aber reichlicher ist, stammt sie in der Regel aus dem Antrum. Bei dieser Eiterung im Kuppelraum und aus dem Antrum werden gewöhnlich im Laufe der Zeit auch die Gehörknöchelchen mit ergriffen, der Ambos am häufigsten. War bei der intermediären Perforation der Ambosschenkel verdächtig, so ist es bei der im Kuppelraum localisirten Erkrankung der Hammerkopf und der Amboskörper. Die Amboscaries ist häufiger als die des Hammers. Die Knöchelchen sind nicht primär erkrankt, sondern secundär. Die Caries der Gehörknöchelchen hält aber weiterhin die hochgelegenen Fisteln ebenfalls offen. Die gerade in der Mitte über dem Proc. brev. gelegene Perforation weist in erster Linie auf den Hammerkopf, respective -hals hin, die mehr rückwärts gelegene auf den Ambos.

Eine ganz besondere Bedeutung gewinnt die Perforation in der *Shrapnell*'schen Membran noch dadurch, dass sie so ausserordentlich häufig zusammen mit Cholesteatom vorkommt. Der dem Cholesteatom zu Grunde

liegende epidermoidale Ersatz des Epithels entsteht nach der Ansicht von *Habermann* u. a. dadurch, dass die Epidermis vom Gehörgang, respective vom Trommelfelle durch die Perforation im oberen Pol etc. in den Kuppelraum, respective in das Mittelohr einwandert, wofern die Bedingungen zu dieser Einwanderung günstig sind, d. h., wenn das Epithel zugrunde gegangen sei und eine Wundfläche auf der Schleimhaut bestehe. Wahrscheinlich ist das, wenn nicht die einzige, so doch die Hauptart der Entstehung des Cholesteatom. Nach anderen soll auch die Umwandlung des Epithels infolge der chronischen Eiterung eine Rolle spielen. Aus dem Cylinder-, respective cubischen Epithel bildet sich Plattenepithel. Vielleicht spielt auch diese Thatsache bei gewissen Formen von Cholesteatom eine Rolle.

Die Perforation in der *Shrapnell'*schen Membran ist mit Sicherheit zuweilen erst zu erkennen durch die Untersuchung mit einer Häkchensonde.

Bei grossen Perforationen kann man sich leicht davon überzeugen, ob die krankhaften Veränderungen in der Paukenhöhle gleichmässig vertheilt sind oder nicht. Häufig sind nur einzelne Abschnitte der Paukenhöhle erkrankt. In Betracht kommen hauptsächlich die Gegend des Tubenostium, der hintere Paukenabschnitt sowie der untere und der Uebergang der Paukenhöhle zum Kuppelraum. Von grosser Wichtigkeit ist der lange Ambosschenkel. Wenn die Lage der Perforation und die Grösse derselben es gestattet, so soll man sich vom Aussehen des langen Ambosschenkels, von seiner Verbindung mit dem Steigbügel genau Rechenschaft zu geben versuchen. Exostosen an der Labyrinthwand oder am Boden der Paukenhöhle verursachen bisweilen Veränderungen, über deren Bedeutung man erst nach Sondenuntersuchung Gewissheit erlangt.

In der Regel zeigt sich die Schleimhaut an der Labyrinthwand geröthet, von gekörnter Oberfläche. Bisweilen ist das Granulationspolster von aussergewöhnlicher Dicke. Hie und da ist die Oberfläche glatt, wie lackirt. Es kommt auch wohl an einzelnen Stellen zu grösseren tumorartigen Anschwellungen (Polypen). In seltenen Fällen ist die Schleimhaut von schmierig-grauweisser Farbe und sulzigem Aussehen. Diese Veränderung scheint besonders bei Tuberculose vorzukommen und rührt von festlagernden Fibrinplatten her.

Die stärkeren Grade der Schwellungen an der Labyrinthwand werden häufig gerade veranlasst durch cariöse, respective nekrotische Processe an der Labyrinthwand oder in der Schnecke selber. Derartige Veränderungen sind nicht immer, aber häufig der Ausdruck einer Tuberculose. Nicht selten liegt der Knochen auch bloss. Als tuberculös nicht zu verkennen ist der Process dann, wenn nach Zerstörung des Limbus der Rand der knöchernen Gehörgangswand stark angefressen wird, grössere Zerstörungen erfährt.

Ebenso wie durch Zerstörung der Pars ossea der Kuppelraum ausgedehnt oder völlig freigelegt wird, so wird durch Zerstörung der hinteren oberen Gehörgangswand nicht selten das Antrum in der ausgedehntesten Weise eröffnet. Spontane Ausheilungen von Antrumeiterungen kommen auf diese Weise zustande.

Weitere Momente von differentialdiagnostischer Bedeutung.

Wir haben also gesehen, die chronische Eiterung hat bald sämmtliche Räume des Mittelohrs in Besitz, bald nur einen, und sogar den wie

die Pauke oft nur theilweise. Wir werden noch weiter sehen, dass die Eiterung häufig über das Mittelohr hinausgeht, am meisten in den Warzenfortsatz, sehr häufig in die Schädelgrube und bisweilen tief in die Pyramide hinein. Wir haben eine Reihe von Momenten kennen gelernt in Form und Lage der Perforation, Menge und Beschaffenheit (Aussehen, Geruch) des Eiters, welche es uns schon bei der ersten otoskopischen Untersuchung ermöglichen, den Sitz der Eiterung in einen bestimmten Abschnitt der Mittelohrräume hinein zu verlegen. Wir können noch einige Erscheinungen hinzufügen.

Wenn die Eiterung nur gering und ziemlich gleichmässig auf der Labyrinthwand vertheilt ist, so haben wir es mit einer Eiterung des Trommelfellabschnittes zu thun. Bei diesem Befunde dürfen wir aber nur mit Vorsicht eine Eiterung aus dem Antrum ausschliessen. Fliesst der Eiter am vorderen Abschnitt der Labyrinthwand von oben herunter, so spricht das für eine Eiterung des Kuppelraumes, und ist die Menge des Eiters reichlich, so muss das Antrum an der Eiterung betheiligt sein. Sammelt sich der Eiter im unteren Abschnitt der Paukenhöhle, ohne dass wir ein Nachfliessen desselben dahin constatiren können, so hat man in erster Linie an eine Eiterung in einem grösseren Kelleraum der Paukenhöhle zu denken (Recessus hypotympanicus). Bisweilen kann auch der Eiter aus der Tube dahin abfliessen. Häufiger wird aber unbemerkt der Eiter aus dem Antrum an der hinteren Paukenhöhlenwand entlang herabgeflossen sein. Wenn der Eiter am hinteren Rande der Labyrinthwand herabrinnt, so stammt er natürlich aus dem Antrum. Zuweilen bleibt das Ohr tagelang frei von Eiter, plötzlich erscheint wieder Secret, um bald zu versiegen; dieser Turnus wiederholt sich einigermaassen regelmässig. Das weist auf eine Betheiligung der Warzenzellen hin. Wenn dieselben voll von Secret sind, so ergiesst sich dasselbe in das Antrum und von da in die Paukenhöhle, um dann wieder für einen bis mehrere Tage zu versiegen.

Die Ausdehnung des Eiters über die Grenzen der Pauke hinaus ruft oft Veränderungen im Gehörgange hervor, welche uns in den Stand setzen, die zu Grunde liegende Erkrankung frühzeitig zu erkennen. Einige dieser Phänomene habe ich bereits besprochen.

So sehen wir bei Drucksteigerung im lateralen Abschnitt des Kuppelraumes durch Granulationen oder Eiter oder Cholesteatommassen eine Anschwellung der oberen Gehörgangswand um die Incisura Rivini herum. Bei den gleichen Veränderungen im Aditus oder im Antrum beobachten wir die Anschwellung am tympanalen Ende der hinteren oberen Gehörgangswand. Gehen diese phlegmonöse Schwellung und Senkung der hinteren oberen Gehörgangswand weiter lateralwärts in den Gehörgang hinein, so haben wir sie als Ausdruck einer Erkrankung und Drucksteigerung im Warzenfortsatz zu betrachten. Kaum der Erwähnung bedürfen die Fisteln, die wir an der oberen oder hinteren Gehörgangswand finden. Ganz flüchtig nur will ich hier darauf hinweisen, dass eine Verwechslung zwischen Fistel und Furunkel eigentlich bei genauer Betrachtung unmöglich erscheint, wenn sie auch öfter bereits vorgekommen ist. Die Furunkel sitzen erstens nur in dem behaarten Theil des Gehörganges, sie sondern auch nicht in nennenswerther Menge Eiter ab, und vor allem nicht continuirlich. Da-

gegen fliesst aus den Fisteln langsam, aber beständig oder in kurzen Zwischenräumen dünner Eiter ab. Die Anwendung einer Häkchensonde zur Feststellung der Diagnose, event. von Fisteln im Knochen ist überflüssig. Wenn die Zellen des Warzenfortsatzes sich bis weit unter den Gehörgang erstrecken, so kann der Durchbruch aus dem Warzenfortsatz an der unteren, ja an der vorderen unteren Wand erfolgen.

Ich habe so ausführlich die differentialdiagnostischen Momente besprochen, welche uns die otoskopische Untersuchung und Beschaffenheit des Eiters an die Hand gibt, weil eine sorgfältige Beobachtung derselben uns oft in kurzer Zeit, nicht selten schon bei der ersten Untersuchung in Stand setzt, den Sitz der chronischen Eiterung genau zu bestimmen in Pauke oder Kuppelraum, Antrum oder Warzenfortsatz. Der Name „chronische Mittelohreiterung" ist nur am Platze bei einer Erkrankung sämmtlicher Räume, oder wenn wir nicht imstande sind, den Sitz zu erkennen.

Polypen.

Polypen gehen aus der Schleimhaut der Paukenhöhle hervor, häufig von der Labyrinthwand und der Auskleidung des Kuppelraumes, seltener vom Trommelfelle, wachsen aus den Perforationen des Trommelfelles heraus und überragen das Trommelfell in Hanfkorn-, Erbsen-, Bohnengrösse, bis sie schliesslich den ganzen Gehörgang ausfüllen können. Man erlebt es nur noch selten, dass die Polypen zum Gehörgange heraushängen. Vorzugsweise kommen sie aus hochgelegenen Perforationen. Bei völligen Defecten entstammen sie bisweilen den Nischen in dem hinteren Paukenabschnitte. Sehr viel seltener wuchern Polypen aus Fisteln in der Gehörgangswand, zumeist der hinteren oberen hervor. Ihre Oberfläche ist roth, glatt, auch gekörnt, wie Granulationsgewebe, seltener lappig, meist sind sie ziemlich derb, bei Berührung bisweilen leicht blutend, selten ganz ödematös und durchsichtig (Myxome). Auch derbe Fibrome sind nicht häufig. Wenn der Polyp zum Gehörgang hinausragt, so wird seine Oberfläche glatt, blass, grauweiss, epidermisirt. Die Oberfläche ist, wo er zum Gehörgang herausragt, mit Plattenepithel, sonst mit Cylinderepithel bedeckt. Besonders bei Polypen mit schmalem Stiel wird der ganze Polyp oder seine oberflächlichen Schichten öfter nekrotisch, zeigt eine schwarzrothe, schmierig-braune oder graue Farbe. Er kann in den Gehörgang völlig eingekeilt sein und eine beträchtliche oder völlige Retention bewirken. Ich habe erst kürzlich eine eiterige Meningitis bei einfacher Paukenhöhleneiterung gesehen. Der völlige Abschluss durch einen Polypen hatte zu einer Labyrintheiterung und weiterhin zur Meningitis geführt.

Bei kleinen Polypen kann man sich leicht vergewissern, ob und wo die Ursprungsstelle im Mittelohr liegt; bei grösseren Polypen kann man mit Hilfe von Sondenuntersuchung die Ursprungsstelle in den meisten Fällen leicht feststellen, doch ist das vielfach überflüssig. Zu wissen, ob der Polyp aus dem oberen oder unteren Paukenraum entspringt, ist weniger wichtig als zu entscheiden, ob der Polyp aus einer Fistel der hinteren oder oberen Gehörgangswand herauswächst. Ist die Fistel sehr weit lateralwärts gelegen, so sieht man sie; sonst entscheidet man die Frage rasch durch das behutsame Betasten der Gehörgangswand mit feiner Sonde. Die Methode der Extraction bleibt im allgemeinen bei grossen Polypen stets dieselbe.

Die Polypen, respective Granulationsmassen, welche in der Paukenhöhle von oben erscheinen, haben ihre Ursprungsstelle bisweilen von einem Granulationspolster im Antrum; oder erkrankte Knochenpartien im Aditus und am Bogengange ebenso wie an den Gehörknöchelchen reizen zu den Wucherungen und veranlassen deren immerwährendes Wiederwachsen. Löst das Berühren der Polypen Schwindel aus, so sitzen die Granulationen gewöhnlich einem cariösen Bogengange auf.

Complicationen.

Bei der Eiterung der Paukenhöhle wird bisweilen der Facialis in Mitleidenschaft gezogen. Der Facialis liegt vom Gangl. genicul. ab mehr wie 2 Cm. oberflächlich in der Wandung der Paukenhöhle. In seinem verticalen Verlaufe vom Bogengange abwärts grenzen von hinten die Zellen des Warzenfortsatzes an ihn heran. Der Nerv kann also sowohl vom Warzenfortsatz wie von der Pauke her erkranken. Das Nächstliegende und Häufigste ist aber die Erkrankung von der Pauke her. Caries oder Nekrose des Knochens, der Druck von Polypen und von Cholesteatomansammlungen können Veranlassung zur Facialislähmung abgeben. Da der Facialis unmittelbar unter dem horizontalen Bogengange verläuft, so schliesst sich die Parese sehr häufig an die Erkrankung des Bogenganges an. Die Facialislähmung geht in der Regel spontan wieder zurück; bald geschieht das innerhalb weniger Tage, bald erst innerhalb einiger Wochen oder Monate. Selten bleibt die Lähmung dauernd.

Das Abwägen der Symptome auf ihre Bedeutung für eine Erkrankung des Warzenfortsatzes muss bei Facialislähmung eine besonders sorgfältige sein. Ebenfalls ist der freie Abfluss aus der Paukenhöhle, das Beschränken zu üppiger Granulationen von besonderer Wichtigkeit.

Da die Schnecke in grosser Ausdehnung die Paukenhöhle begrenzt und in der Fen. rot. nur durch eine dünne Membran von der Paukenhöhle getrennt ist, so ist es nicht zu verwundern, dass sich an die Eiterungen der Paukenhöhle verhältnissmässig häufig Erkrankungen der Schnecke anschliessen. Selten erfolgt ein Durchbruch durch die Fen. rot. Häufiger erfolgt das Uebergreifen durch den Knochen am Promontorium. Die Schnecke füllt sich mit Granulationen und Eiter, kleine Knochenbälkchen werden sequestrirt, Theile des Promontorium oder das ganze Promontorium können sich zugleich mit Schneckenwindungen abstossen. Die Erkrankung der Schnecke äussert sich in Schwerhörigkeit, Verlust des Gehöres, in starken subjectiven Geräuschen, besonders Klingen. Auch auf den Vorhof kann die Eiterung von der Pauke übergehen durch die Fen. ovalis, vom Kuppelraum aus durch Vermittlung des oberen Bogenganges. Häufiger erfolgt der Uebergang auf den Vorhoftheil des Labyrinths vom Antrum aus durch den horizontalen Bogengang.

Die Symptome der Erkrankung des Bogenganges oder des Vorhofes bestehen in Gleichgewichtsstörungen, Schwindel, Uebelkeit, Brechneigung, Nystagmus vorwiegend beim Blick nach der Seite des gesunden Ohres, sowie in Hörstörungen und subjectiven Geräuschen. Die Gleichgewichtsstörungen können die allerschwersten Grade erreichen; bisweilen sind sie nur sehr gering, lassen sich oft nur beim Gehen und Stehen mit ge-

schlossenen Augen nachweisen. Prompt werden sie dagegen ausgelöst bei Druck auf die erkrankte Partie des Bogenganges. Desgleichen zeigen sich die Erscheinungen beim Austupfen, Ausspülen, beim Berühren von Granulationen, wenn dieselben ihren Ausgangspunkt von einer erkrankten Partie am Bogengange haben. Die Complication mit Defect im horizontalen Bogengang ist besonders häufig bei Cholesteatom. Das ist begreiflich, da der Wulst des horizontalen Bogenganges den Engpass im Aditus begrenzen hilft, durch welchen alle die Cholesteatommassen sich hindurchdrängen müssen, welche durch den Gehörgang entleert werden. Auch die Tuberculose führt häufig zu Zerstörungen am Bogengang. Beim raschen Eingreifen und Entfernen des Infectionsherdes ist die Prognose in der Regel günstig, doch ist die Complication der serösen Meningitis nicht so selten, und die eiterige Meningitis leider häufig genug. Die Fortleitung geschieht in der Regel durch die Bahnen der Nn. vestib., cochlear., Aquaed. vestib. Der Ausgang in Kleinhirnabscess ist dagegen verhältnissmässig selten. Durch Perforation eines verticalen Bogenganges ergiesst sich der Eiter in die mittlere, häufiger in die hintere Schädelgrube, veranlasst einen tiefgelegenen extraduralen Abscess und führt schliesslich zu Meningitis, seltener zu Hirnabscess.

Die häufigste Complication ist die Eiterung im Warzenfortsatz. Die Sklerose schützt vor dieser Complication, begünstigt aber das Uebergreifen der Eiterung auf das Schädelinnere und den Vorhof. Fisteln an der Gehörgangswand, Senkung der oberen und hinteren Gehörgangswand zeigten uns bereits mit Sicherheit die Erkrankung des Warzenfortsatzes an. Eine sehr reichliche Eitermenge, besonders eine solche von jauchiger Beschaffenheit, eine in regelmässigen kurzen Intervallen aussetzende Eiterung sind als Beweis einer Eiterung aus dem Warzenfortsatz anzusehen und schon erwähnt worden.

Im Gegensatz zu der acuten Mittelohreiterung weist eine Druckempfindlichkeit, eine Anschwellung des Warzenfortsatzes stets auf eine eiterige Erkrankung desselben hin. In der Mehrzahl fehlen aber diese Veränderungen am Warzenfortsatz. Der Bau desselben ist hier ausschlaggebend; ist der Warzenfortsatz reich an Zellen, und besonders an grossen Zellen, so werden die krankhaften Veränderungen rasch an die laterale Oberfläche und in die Spitze hineingetragen, während Veränderungen im Gehörgange fehlen. Ist die Corticalis dagegen dick und hart, und der Warzenfortsatz theilweise sklerotisch, so herrschen Veränderungen im Gehörgange vor, Senkung der hinteren oberen Gehörgangswand, Fisteln. Hat man das Auge für diese Veränderungen geschärft, so wird man oft durch einen Blick in den Gehörgang die Diagnose der Warzenfortsatzerkrankung machen können. Bisweilen wird man in solchen Fällen durch Schmerzen auf den Warzenfortsatz aufmerksam gemacht. Es besteht dann ein dumpfer Druck hinter dem Ohre oder im Kopfe, ein Schmerz in der Umgebung des Ohres, ein halbseitiger Kopfschmerz, der sich in der Nacht und gegen Abend zu steigern pflegt. Fieber wird bei Kindern beobachtet, ist sonst aber selten bei Warzenfortsatzeiterung ohne Complicationen. Bisweilen verläuft die Eiterung im Warzenfortsatz völlig symptomlos, erst durch das gänzliche Versagen einer längeren, sorgfältigen Behandlung wird vielfach eine Eiterung im Warzenfortsatz wahrscheinlich oder zweifellos gemacht.

Vom Warzenfortsatz aus erfolgt in der Regel der Uebergang auf die hintere Schädelgrube in Form von extraduralem und perisinuösem Abscess, Sinusthrombose, Abscess im Kleinhirn und Meningitis. Diese Complicationen geben oft die directen Todesursachen ab. Vom Antrum aus erfolgt der Uebergang in die mittlere Schädelgrube durch das Tegm. tymp. oder seltener in die hintere Schädelgrube und häufig ein Durchbruch durch den horizontalen Bogengang in das Labyrinth, vom Kuppelraum lediglich durch das Tegmen tympani. Ganz besonders häufig gibt das Cholesteatom Anlass zu Complicationen, vorzugsweise wenn es sich in starker Zersetzung befindet.

Prognose.

Fast jede chronische Mittelohreiterung ist heilbar; ausgenommen sind nur vorgeschrittene Formen von Tuberculose. Sehr hartnäckig und in der Ausheilung oft jahrelanger Behandlung bedürftig sind die Eiterungen an der Labyrinthwand, oder in einem stark entwickelten hinteren Paukenabschnitt. Auch die mit Sequesterbildung am Boden der Paukenhöhle können langwierig sein. Sonst ist die Eiterung, welche im Trommelfellabschnitt der Paukenhöhle ihren Sitz hat, im allgemeinen heilbar durch eine Behandlung vom Gehörgange aus, meist auf nicht chirurgischem Wege. Die Eiterung im Antrum heilt selten spontan, die im Warzenfortsatz nur nach chirurgischen Interventionen.

Wie wir gesehen haben, ist die chronische Mittelohreiterung oft der Ausgangspunkt eines tödtlichen Leidens, und zwar am weitaus häufigsten die Eiterung im Warzenfortsatz, dann folgen die im Kuppelraum und am seltensten und nur ausnahmsweise die im Trommelfellabschnitt der Paukenhöhle, von wo der letale Ausgang gewöhnlich durch Fehler in der Behandlung oder durch Retention infolge von Polypen etc. hervorgerufen wird. Der Ausbruch dieser häufig letalen Folgezustände lässt sich gewöhnlich durch eine richtig geleitete Therapie vermeiden. Alte Leute mit jahrelang bestehender, geringfügiger, nicht fötider Mittelohreiterung ohne Polypen, ohne Gehörknöchelchen sind weniger in Gefahr, infolge der eingetretenen Sklerose des Warzenfortsatzes und des nicht behinderten Abflusses.

Behandlung.

Entsprechend unseren Ausführungen haben wir eine chronische Mittelohreiterung nur in den Fällen, wo alle Räume krank sind, oder eine Localisation sich als unmöglich erweist, zu behandeln, und sonst die chronische Eiterung in der Paukenhöhle, im Kuppelraum, im Antrum etc.

Da der Eiter durch Zersetzung reizt, so ist die sorgfältige Entfernung des Secretes auf eine schonende Weise die erste Sorge. Die Entfernung aus der Paukenhöhle geschieht am schonendsten durch Spritzen. Kuppelraum und Antrum vermögen wir in der Regel dadurch nicht zu beeinflussen. In Ausnahmefällen wird auch aus dem Antrum der Eiter durch Spülungen entfernt. Die dabei zu beobachtenden Regeln sind bereits bei der acuten Otitis besprochen (pag. 222). Die Spülungen dienen im wesentlichen nur der mechanischen Reinigung. Die medicamentöse Einwirkung der Spülflüssigkeit ist gering, nebensächlich, so fern die Mittel nicht reizend auf die Schleimhaut einwirken. Zweckmässiger als einfaches abgekochtes Wasser

ist physiologische Kochsalzlösung oder eine 2—4%ige Borsäurelösung. Die Spülungen werden je nach Bedarf ein- bis dreimal täglich oder jeden zweiten Tag oder ein- bis zweimal in der Woche ausgeführt. Nach dem Ausspritzen muss eine sorgfältige Austrocknung folgen. War der Eiter fötide infolge von Zersetzung im Gehörgange oder in der Paukenhöhle, so verliert sich der Fötor rasch nach sorgfältiger Reinigung. War der Fötor bedingt durch Zersetzung im Antrum oder durch Knochenerkrankung, so helfen alle Spülungen nichts. Der Gesichtspunkt des Desodorisirens ist deshalb bei der Auswahl des Mittels von geringer Bedeutung. Bei enger oder unzweckmässig gelegener Perforation kann trotz dieser Ausspülungen die Zersetzung in der Paukenhöhle weiter bestehen, auch bei Erkrankung der knöchernen Paukenwände verliert sich der Fötor nicht durch die Ausspülungen. Durchspülungen mittels des Katheters von der Tube aus sind ziemlich verlassen und nur selten angebracht, so bei Tubeneiterungen. Bei grossen Perforationen ist das Ausspülen vom Gehörgange völlig ausreichend, bei einer kleinen Perforation aber sind Spülungen mit dem Katheter nicht zweckentsprechend.

Aus einer kleinen, einfach geformten Paukenhöhle lässt sich das Secret bei grosser Perforation auch recht gut mit Tupfen auf trockenem Wege entfernen. Diese Art der Reinigung aber als die gewöhnliche, als die zweckentsprechendste zu empfehlen, wie es neuerdings Gepflogenheit ist, dem kann ich nicht beipflichten.

Gleich wichtig ist die Sorge für freien Abfluss des Eiters. Granulationen, Polypen, welche die Perforation oder gar den Gehörgang verlegen, müssen entfernt werden. Grosse Polypen entfernt man mit der Schlinge, kleinere Granulationen mit der *Hartmann*'schen Zange oder mit dem Galvanokauter. Auch mit Aetzmitteln, mit angeschmolzener Chromsäure, Trichloressigsäure, kann man die Granulationen zerstören. Zu einer raschen Zerstörung der Granulationen, besonders solcher, die aus dem Kuppelraum herauswachsen, bedient man sich vortheilhaft des Galvanokauters, bei dessen Gebrauch man stets auf das Auftreten von Schwindel vorbereitet sein soll. Man biegt die Spitze leicht ab, kann dann in den Kuppelraum hinein vordringen und so das Granulationsgewebe direct aus dem Kuppelraum herausholen, wenn man die Vorsicht gebraucht, den Brenner in seiner Lage erkalten zu lassen, bevor man ihn herauszieht. Auf diese Weise habe ich oft in 2—3 Tagen chronische Eiterungen beseitigt, wo die Operation als dringlich bisweilen bereits in Aussicht gestellt war. Die Extraction von grossen Polypen nimmt man in folgender Weise vor: Eine entsprechend vorbereitete Schlinge, leicht nach vorne abgebogen, führt man mit dem vorderen Rande an der vorderen unteren Gehörgangswand möglichst tief hinein, während der Griff an der hinteren oberen Gehörgangswand entlang geschoben wird. Sitzt der Polyp an der vorderen Gehörgangswand, so führt man den Griff an dieser entlang. Die Schlinge gleitet so um und über den Polypen weg, möglichst nahe an dessen Basis; alsdann zieht man die Schlinge zu, bis der Polyp nicht wieder entschlüpfen kann, und extrahirt ihn anstatt ihn abzuschnüren. Auf diese Weise gelingt es nicht selten, die Granulationsgeschwulst vollständig zu extrahiren, sogar noch die jenseits des Trommelfelles gelegene Ursprungsstelle. Reisst der Polyp, so legt man die Schlinge an den stehen gebliebenen Theil, sofern die Blutung keine zu

grosse ist; anderen Falles wartet man bis zum nächsten Tage. Ganz kleine Polypen werden mit der Schlinge schwer gefasst. Wenn der Polyp abgeschnitten, aber im Gehörgange zurückgeblieben ist, wie es bei kleineren Geschwülsten vorkommt, so entfernt man ihn mit Spritzen.

Findet sich ein diffuses, dickes Granulationspolter, so ist der Galvanokauter oder die angeschmolzene Chromsäure (Neutralisiren mit Spritzen!), Trichloressigsäure am wirksamsten. Der scharfe Löffel ist schmerzhafter und gefährlicher und lässt leicht zerfetztes Gewebe zurück.

Krusten und Borken, welche eine Perforation verlegen, müssen in schon erwähnter Weise entfernt werden, entweder durch vorsichtiges Loslösen mit einem kleinen Häkchen oder durch Aufweichen mittels Einträufelungen von 1%igem Natr. carbonic., Glycerin und Spiritus aa.

Ist die Perforation (absolut oder relativ) zu klein, so muss sie erweitert werden; das geschieht am allerbesten mit dem Galvanokauter nach Einträufeln von Cocain. Ist die Perforation zu hoch gelegen und auch noch klein, so legt man eine zweite Perforation hinten unten an. Die Perforation in der *Shrapnell*'schen Membran dient ebenso wie die hochgelegene randständige Perforation nur in seltenen Fällen als Ausflussöffnung für eine Paukenhöhleneiterung, in der Regel vielmehr für eine Eiterung aus dem Kuppelraum und aus dem Antrum. Deshalb gewinnt man mit der Anlegung einer Perforation im unteren Abschnitt des Trommelfelles keine bessere Ausflussöffnung.

Nicht selten ist die chronische Mittelohreiterung mit einem Ekzem des Gehörganges complicirt, und der Fötor des Eiters ist bisweilen vom Ekzem bedingt. Eine sorgfältige und energische Behandlung heilt das Ekzem meist rasch. Einträufelungen von 3—10% essigsaurer Thonerde, 10—50% Wasserstoffsuperoxyd oder Einlegen von Gaze, welche mit essigsaurer Thonerde getränkt ist, Trockenlegen des Ohres mit aseptischer Gaze, Einpulvern von feingepulverter Borsäure, haben bisweilen guten Erfolg. In hartnäckigen, chronischen Fällen muss man zur Behandlung mit Theer übergehen, wobei man die Paukenhöhle durch Verlegung der Trommelfellöffnung mit einem Wattebausche schützt.

Wenn durch Reiz des zersetzten Eiters oder durch den Reiz einer zu stark wirkenden Lösung die Eiterung in der Paukenhöhle unterhalten wurde, so wird das Ohr schon nach wenigen Ausspülungen trocken und die Schwellung der Schleimhaut geht zurück. Bei der ersten Untersuchung findet man bisweilen das Ohr so reichlich mit fötidem Eiter angefüllt, dass man glauben möchte, ohne operativen Eingriff den Process nicht heilen zu können, und nach einigen Ausspülungen bleibt das Ohr trocken. Deshalb soll man durch eine reichliche Eitermenge bei der ersten Untersuchung sich nicht gleich zu einem Urtheil oder gar zu Aeusserungen über die Nothwendigkeit einer Operation hinreissen lassen.

Da wir gesehen haben, dass die Ursachen der chronischen Eiterungen sehr häufig in Knochenerkrankungen zu suchen sind oder in Erkrankungen der Nebenhöhlen (Antrum, Warzenfortsatz), in schweren Veränderungen der Schleimhaut, in starker Infiltration derselben, starker granulöser Schwellung, so ist es einleuchtend, dass wir mit antiseptisch wirkenden Mitteln, durch Abtödtung der Kokken, nicht ohne weiteres den Process zur Heilung bringen können. Es ist ein Irrthum zu glauben, je stärker

die antiseptischen Mittel sind, desto besser seien dieselben in der Ohrenheilkunde als Heilmittel zu verwerthen und desto rascher beseitigen sie die Eiterung und desto sicherer sei der Erfolg.

Die pathologischen Veränderungen an den Weichtheilen und Knochen lassen sich nicht im Fluge heilen. Man schadet auch direct durch zu stark wirkende Mittel und durch zu starke Concentration, so reizt z. B. Formalin selbst in schwachen Lösungen schon erheblich. Die neu empfohlenen Mittel leisten gewöhnlich in den ersten empfehlenden Veröffentlichungen Ausserordentliches, wenn auch die Empfehlungen nicht immer so kritiklos sind wie in einer vor Jahren erschienenen Broschüre *Kafemann's*, welcher fast alle Formen und alle Fälle von chronischer Mittelohreiterung mit Natr. tetraborac. zur Heilung brachte. Ausser der physiologischen Kochsalzlösung und Borsäure verwendet man noch eine Reihe antiseptischer Mittel: Creolin, 1—5 Tropfen auf $^1/_4$—$^1/_2$ Liter Wasser, resp. 1%ig, Lysol 10—15 Tropfen auf $^1/_4$ Liter Wasser, resp. 1—2%ig, Liqu. al. acet. 2—10%, Resorcin 2—3%, ferner Chlorwasser (1 : 4—10 Theile Wasser, keine Metallspritze!), Formalin 0·1—0·5% oder 20 Tropfen auf 1 Liter Wasser, Lysoform, Jodtrichlorid. Carbol wird gewöhnlich nur als Carbolglycerin (1 : 10) zu Einträufelungen verwendet. Bei der Auswahl der Mittel berücksichtige man, dass die Spülflüssigkeit klar ist und mit dem Eiter keinen Niederschlag bildet, sowie dass keine unangenehmen Sensationen beim Abfluss durch die Tube in den Nasenrachenraum hinein hervorgerufen werden; deshalb müssen Mittel wie Liquor. alum. acet., Jodtrichlorid u. s. w. zurückstehen.

Die Ausspülungen werden bisweilen nicht vertragen, sie rufen Schwindel, Kopfschmerzen wach, erregen grosse Unbehaglichkeit, ja verschlimmern auch wohl direct die Eiterung. Dann muss man unter allen Umständen die Ausspülungen aussetzen oder auf das geringste Maass reduciren. Auch wenn eine Otitis ext. fur. hinzugetreten ist, sind die Spülungen nicht mehr am Platze. An Stelle der Ausspülungen treten nun die Einträufelungen oder die trockene Behandlung. Im allgemeinen dienen die Einträufelungen weniger zur Reinigung, zur Fortschaffung des Eiters; man benützt dieselben mehr, um eine energischere Einwirkung auf die Schleimhäute zu erzielen. Die Einträufelungen macht man lauwarm — die spirituösen nur wenig lau — und lässt mit Pipette oder aus einem Tropffläschchen 10 bis 20 Tropfen bis 1 Theelöffel voll in das Ohr giessen. Die Tropfen bleiben 2—15 Minuten im Ohre und werden bei enger Perforation durch Druck auf den Tragus energischer in die Paukenhöhle hineingebracht. Da diese Lösungen in längerem Contact mit der Schleimhaut bleiben, so muss man noch sorgfältiger als bei den Ausspülungen von zu stark wirkenden Mitteln absehen. Man verwendet vorwiegend eine 1—10%ige essigsaure Thonerdelösung, eine 10—50%ige Lösung von Wasserstoffsuperoxyd (kühl), auch alkoholische Lösung von Wasserstoffsuperoxyd, Natr. tetraboric. (16%), Resorcin (4%), ferner Alkohol allein oder zu gleichen Theilen Glycerin und Spiritus aa. Wenn der Eiter eine Blaufärbung zeigt infolge der Anwesenheit von Bac. pyocyaneus, so verwendet man am zweckmässigsten Einträufelungen von essigsaurer Thonerde und Einlegen von Gaze, die mit demselben Mittel getränkt ist.

Vielfach wird Besserung von adstringirenden Lösungen erwartet, wie Plumb. acet. 1—3 Tropfen auf 1 Theelöffel Wasser, Zinc. sulf. 0·2 : 20·0,

Cupr. sulf. 0·1 : 20·0, 3%ige Chromsäurelösungen etc. Einige Medicamente, wie Liquor. alum. acet., Plumb. acet., machen Niederschläge und erfordern deshalb eine besondere Controle.

Wenn auch einige Aerzte von diesen adstringirenden Mitteln noch Gebrauch machen, so sind sie doch im allgemeinen nicht mehr viel in Verwendung. In der Regel stellen sie Verlegenheitsmittel dar, so lange die Ausdehnung der Eiterung noch nicht festgestellt werden konnte, oder wo andere Maassnahmen, wie die Eröffnung des Warzenfortsatzes, Extraction der Knöchelchen etc., Anwendung finden sollten. Bisweilen wirken diese Mittel direct schädlich. Oefters sieht man Anfangs eine günstige Einwirkung von ihnen, so von Alkohol oder Glycerin und Spiritus aa.; nach mehrwöchentlichem Gebrauche aber tritt eine Aenderung ein, die sich in Schmerzen, stärkerer Absonderung, kurz in einer Reizung kennzeichnet; dann muss das Mittel ausgesetzt oder verdünnt werden.

Nicht besser oder zuverlässiger in der Wirkung ist die kaustische Methode, die besonders von *Schwartze* warm empfohlen wurde. Nach sorgfältiger Reinigung des Ohres werden 10—20 Tropfen einer 3—10%igen Höllensteinlösung mit Glaspipette in die Paukenhöhle gebracht und einige Secunden bis einige Minuten darin gelassen. Man bedient sich steigender Concentrationen und nimmt eine Neutralisation mit Kochsalz vor; auch diese Methode ist mehr und mehr verlassen worden. Dagegen bedient man sich zur Beseitigung circumscripter Granulationen oder eines dicken Granulationspolsters des Lapisstiftes oder angeschmolzener Chromsäure, auch der Trichloressigsäure. Der Arzneischatz, den der einzelne anwendet, ist gewöhnlich klein. Je grösser die Anzahl seiner Mittel und je öfter Lieblingsmittel wechseln, desto grösser — kann man annehmen — ist die Zahl der über die Paukenhöhle hinaus ausgedehnten Eiterungen, welche der Arzt medicamentös behandelt. Ich mache von den adstringirenden Mitteln fast niemals Gebrauch, verwende aber Einträufelungen von Glycerin und Spiritus bei mässig und stark geschwollener Schleimhaut in der Paukenhöhle oft und für eine beschränkte Zeit mit Vortheil.

Wenn die Ausspülungen, oder allgemeiner gesagt, feuchte Behandlung nicht vertragen wird, oder eine Besserung nicht herbeiführt, so geht man zur trockenen Behandlung über. Nach der sorgfältigen Reinigung und Austrocknung der Paukenhöhle — wobei hie und da eine Ausspülung nicht zu vermeiden ist — zerstäubt man ein fein vertheiltes Pulver in die Paukenhöhle. Man verwendet am häufigsten Borsäure, die hygroskopisch ist, sich leicht auflöst und deshalb zur Selbstbehandlung am meisten geeignet ist. Nur wenn eine ganz geringe Secretion von dickem Eiter vorliegt, ballt sie sich manchmal mit dem Eiter zu Krusten zusammen. Natr. tetraboric. wirkt energischer, reizt bisweilen den Gehörgang. Jodoform bei Tuberculose wohl verwendbar, wegen seines Geruches aber nicht viel benutzt, meist in Verbindung mit Borsäure; in Emulsion recht brauchbar. Jodol ist ein häufig gebrauchter Ersatz. Alaun wird mit Borsäure vermischt (10%). Weit weniger zweckmässig sind unlösliche Pulver: Xeroform, Aristol, Dermatol, Nosophen etc. Die Controle bei der Anwendung unlöslicher Pulver muss eine sehr sorgfältige sein. Man darf das Pulver nur in ganz dünner Schicht auf die Paukenhöhlenwände aufblasen, um zu verhindern, dass sich Krusten, Borken bilden, unter welchen die Eiterung zurückgehalten wird und weiterkriecht.

Am meisten für die Pulverbehandlung eignen sich Fälle mit grosser Perforation, mit mässiger oder geringer Secretion und nicht zu grosser granulöser Schwellung. Auch bei kleineren Perforationen kann man mit Hilfe eines Paukenröhrchens das Pulver in die Paukenhöhle oder in den Kuppelraum zerstäuben. Die Wahl der Pulverbläser ist nicht gleichgiltig. Man vermeide Pulverbläser, welche eine grosse Masse des Pulvers auf einen Haufen werfen, und wähle solche, welche mehr zerstäuben. Die Gehörgangswände reinigt man zweckmässig wieder von dem Pulver oder bestreicht sie vorher mit Salbe. Man macht die Einblasung täglich oder jeden zweiten und dritten Tag. Bisweilen genügen einige wenige Einblasungen, um die Paukenhöhle trocken zu legen. Jedesmal vor dem Pulvereinblasen wird das Ohr controlirt, ob nicht noch eine dicke Pulverschicht die Paukenhöhle bedeckt. Ist Eiter vorhanden, so reinigt man die Paukenhöhle mit Ausspülen oder mit Tupfen.

Nach dem Reinigen, respective nach der Behandlung wird das Ohr gegen Eindringen von Staub und vor Kälte geschützt durch Verstopfen mit Watte oder durch lockere Einführung eines Gazestreifens. Wo man die geringste Neigung des Gehörganges zu ekzematöser Erkrankung beobachtet, wähle man stets sterile oder mit essigsaurer Thonerde imprägnirte Gaze oder sterilisirte Schafwolle. Man muss sich davor hüten, dem eingeführten Gazestreifen einen zu grossen therapeutischen Effect beizumessen für die Mittelohreiterung. Die aufsaugende Wirkung der Gaze kann vielfach schon deswegen nicht in Frage kommen, da oft nur geringe Mengen von Eiter in 24 Stunden producirt werden. Bei einer profusen Eiterung fliesst der Eiter aus dem freien Gehörgang, der an sich ein gutes Drainrohr darstellt, besser ab, als wenn derselbe mit Gaze angefüllt ist. Wenn die Pauke nicht epidermisirt ist, so reizt die bis in die Pauke eingeführte Gaze überdies die Schleimhaut. Es fehlen somit die Bedingungen. welche — wie in der Wundbehandlung — die Verwendung eines drainirenden Gazestreifens mit Vortheil erwarten lassen. Es ist nicht recht verständlich, dass die Imprägnirung mit antiseptischen Mitteln eine bemerkenswerthe Heilkraft auf die kranke Paukenhöhle oder gar auf die Erkrankung der anderen Abschnitte ausüben könnte. Zur Ausheilung von Erkrankungen des Gehörganges kann die Einführung eines Gazestreifens gute Dienste thun, so bei ekzematös geschwollenen und nässenden Wänden. Aber ob Gaze eingeführt wird oder nicht, ob die Gaze mit einem Antisepticum imprägnirt ist oder nicht, ist für die Ausheilung der chronischen Mittelohreiterung ziemlich gleichgiltig.

Einige von *Politzer* in seinem Lehrbuche noch aufgeführte Methoden der Reinigung, respective Entfernung des Eiters aus dem Gehörgang und aus der Paukenhöhle, wie durch Einblasen von Luft in das Mittelohr vom äusseren Gehörgang aus, durch Luftverdichtung im äusseren Gehörgange, wodurch das Secret in den Nasenrachenraum gepresst werden soll, und schliesslich die Entfernung des Eiters aus der Paukenhöhle mittels Ansaugens durch Luftverdünnung im äusseren Gehörgange sind bereits der Vergessenheit anheimgefallen.

In Fällen von chronischer Mittelohreiterung ist mit grosser Sorgfalt der Nasenrachenraum zu untersuchen. Constatiren wir eine Rachenmandel, so muss dieselbe entfernt werden. Ich sah schon manche chro-

nische Eiterung zur Operation bestimmt, aber durch Entfernung der Rachenmandel noch geheilt. In vielen Fällen ist in den Katarrhen des Nasenrachenraumes und den daher resultirenden Katarrhen der Tube die Ursache der chronischen Mittelohreiterung zu suchen. Von grosser Wichtigkeit ist die Untersuchung und richtige Behandlung der Nase. Sehr häufig ist die chronische Mittelohreiterung hervorgerufen durch chronische Eiterungen der Nase und ihrer Nebenhöhlen. Häufig ist die Tuberculose deren gemeinsame Ursache. Durch schlechte Behandlung, ungeschickte Ausspülungen der Nase kann der Eiter direct in das Mittelohr hineingetrieben werden. Hier muss Wandel geschaffen werden durch Aussetzen der Nasenspülungen überhaupt oder Anleitung zu richtigen Nasenbädern, Spülungen, zu richtigem Schneuzen etc.

Leider überzeugt man sich nicht selten im Laufe der Behandlung davon, dass der Hauptsitz der Eiterung ausserhalb der Pauke, vor allen Dingen im Antrum und Warzenfortsatz ist. Die bisher beschriebene medicamentöse Behandlung kann dann natürlich nicht zu einer Beseitigung der Eiterung führen.

Hat die Eiterung im Kuppelraum ihren Sitz, so kann man die directe Behandlung des Kuppelraumes durch Einführung kleiner Paukenröhrchen erreichen. Man spült mit einer Borsäurelösung zunächst den Kuppelraum aus, trocknet ihn dann mit kleinen Wattetupfern, die um ein Häkchen gewickelt sind, aus und bläst ebenfalls mit dem Paukenröhrchen wieder feingepulverte Borsäure in den Kuppelraum hinein. Auch flüssige Medicamente, Glycerin und Spiritus, Hydrogen. peroxyd. kann man mit dem Röhrchen in den Kuppelraum bringen. Leichte Fälle, ja sogar Fälle mit schwerer Affection, starker Granulationsbildung, gelangen noch auf diese Weise zur Ausheilung. Cholesteatom weist nach Scheinheilung wieder Rückfälle auf. Diese Behandlung der Eiterung im Kuppelraum erfordert eine sichere Technik, sonst sind die Schmerzen und entzündlichen Reactionen grösser als der Erfolg. Auch Hydrog. perox. erfüllt indess die Erwartungen nicht.

Sind die Knöchelchen cariös oder zu viel Taschen im Kuppelraum vorhanden, so ist diese Behandlung nicht erfolgreich. Eine Extraction der Knöchelchen führt in solchen Fällen bisweilen rasch zu einer Trockenlegung. In den Fällen, wo der Ambos cariös ist und besonders der lange Ambosschenkel fehlt oder das Gehör sehr schlecht ist, kann man sich ohne weiters zur Extraction der Knöchelchen entschliessen. Bei schlechtem Gehör bessert sich dasselbe nach der Operation oft erheblich infolge des Schwundes der Granulationen. Wenn der lange Ambosschenkel sich indess in seiner Verbindung mit dem Steigbügel noch findet, wenn insbesondere das Gehör noch ein recht gutes ist, so muss man mit der Thatsache rechnen, dass nach der Extraction der Knöchelchen sich das Gehör erheblich verschlechtern kann. Zugleich mit Extraction der Knöchelchen empfiehlt sich die Freilegung des Kuppelraumes durch Fortmeisseln der lateralen Wand desselben, am besten nach der *Stake*'schen Methode. Die Extraction der Knöchelchen sowohl, wie die Freilegung des Kuppelraumes sind Operationen, die eine ausgebildete Technik verlangen und deswegen von Specialisten vorzunehmen sind. Bei ungeschickter Ausführung können Facialislähmung, Stapesverletzung oder -Luxation etc. vorkommen.

Auch Eiterungen aus dem Antrum werden in seltenen Fällen durch die Extraction der Knöchelchen zur Heilung gebracht. Im allgemeinen können wir indessen nach der Sicherstellung einer Eiterung im Antrum darauf hinweisen, dass eine Ausheilung nur durch eine Eröffnung desselben zu erreichen ist. Wir dürfen nun nicht vergessen, dass die Antrumeiterung nicht immer zur Ausbreitung neigt oder das Leben bedroht, und aus bestimmten Erscheinungen, die wir bereits besprochen haben, können wir mit einiger Wahrscheinlichkeit das Bestehen einer derartigen das Leben nicht bedrohenden Eiterung diagnosticiren. Es ist deshalb nicht bei jeder Antrumeiterung die Radicaloperation nöthig. Es steht dann bei dem Kranken, ob er die Ausheilung durch die Operation herbeigeführt haben will oder nicht. Jedenfalls liegt vielfach und besonders bei älteren Leuten mit geringer, stets gleichmässiger, nicht fötider, schleimiger Eiterung aus dem Antrum — in der Regel besteht Sklerose des Warzenfortsatzes — gar keine zwingende Veranlassung zur Vornahme eines Eingriffes vor.

Da die Eiterung im Warzenfortsatz spontan nicht zur Ausheilung gelangt, vielmehr die Neigung zur wenn auch bisweilen langsamen Ausbreitung zeigt, so ist die Operation angezeigt und vom Arzte vorzuschlagen. Bei allen Anzeichen einer Drucksteigerung, sei es im Antrum oder Warzenfortsatz, einer Retention, auch von Zersetzungen des Eiters, ist die Operation nothwendig und Pflicht des Arztes, auf die Vornahme derselben zu dringen. Wenn ein Durchbruch durch das Labyrinth droht, ebenso wie beim Vorhandensein cerebraler Symptome, ist die sofortige Vornahme der Operation eine unbedingte Nothwendigkeit. In Frage kommt die Radicaloperation und bei cerebralen Complicationen die Eröffnung der betreffenden Schädelgrube, bei Sinusthrombose die Eröffnung des Sinus, eventuell mit Unterbindung der Jugularis, bei schwerer Labyrintheiterung unter Umständen die Eröffnung des Vorhofes.

Die Behandlung der chronischen Paukenhöhleneiterung mit Sitz der Caries an der Labyrinthwand oder am Boden der Paukenhöhle oder im hinteren Recessus, kann ausserordentlich lange Zeit, nicht nur viele Monate, sondern bis zu mehreren Jahren erfordern. Wenn die Eiterung auf die Paukenhöhle beschränkt ist, so liegt trotzdem kein Grund vor, zu einer chirurgischen Behandlung überzugehen. Es ist aber nöthig, die Geduld nicht zu verlieren. Der scharfe Löffel ist mit grosser Vorsicht zu gebrauchen.

Man darf über die locale Behandlung die allgemeine nicht vergessen. Eine Luftveränderung thut oft gute Dienste; Soolbäder, der Aufenthalt an der See, zweckmässig in Verbindung mit Soolbädern, bringen bisweilen einen völligen Umschwung im Heilverlauf herbei. Scrophulöse Kinder bekommen Leberthran, Anämische Eisen, Jodeisen. Liegt zugleich Lues vor, oder besteht Verdacht, dass die Lues ätiologisch bei der Mittelohreiterung von Bedeutung war, so gibt man einige Zeit Jodkali oder Hydrargyrum.

Selbst sehr grosse Perforationen können völlig zum narbigen Verschluss kommen, während andererseits sehr kleine Perforationen persistent bleiben können. Das hängt davon ab, ob die Perforationsränder epidermisirt sind, sowie ob das Trommelfell durch Verdickungen, Verkalkungen in seiner Regenerationsfähigkeit eingeschränkt ist. Durch Anfrischen der

Ränder mit dem Galvanokauter, mit Chromsäure, Trichloressigsäure kann man oft die Perforation noch zum Verschluss durch Narbenbildung bringen.

Bei den vielfachen Berührungen der lateralen und medialen Paukenhöhlenwand infolge der starken Schwellungen und der starken Retraction der oft recht kümmerlichen Trommelfellreste kann es nicht Wunder nehmen, dass sich sehr häufig Verwachsungen bilden. Am häufigsten verwächst der Hammergriff mit der Labyrinthwand. Auch die Narben werden vielfach adhärent am Promontorium; zwischen Hammer und Amboss bilden sich Verwachsungen, noch leichter zwischen eingesunkenen Narben und Amboss, respective isolirtem Steigbügel. Eine ausgedehnte, flächenhafte Verwachsung der Narbe ist oft schwer von einer Perforation zu unterscheiden. Bei einer Verwachsung mit dem Amboss, respective Steigbügel erscheinen diese Gehörknöchelchen scharf durchgepresst und bei dünner Narbe wie ganz freiliegend. Dasselbe Bild sehen wir übrigens oft bei einer einfach anliegenden Narbe. Während aber in diesem Fall nach der Luftdouche die Narbe stark vorgewölbt ist und Hammer und Ambossschenkel und Steigbügel unsichtbar werden, erscheinen sie bei der adhärenten Narbe zwar auch nach der Luftdouche undeutlich, verschwinden aber nicht ganz, die Narbe wölbt sich nicht frei vor, sondern bleibt an der Stelle der Verwachsung eingesunken und erscheint in der Peripherie strahlig gefaltet.

Bei grosser persistenter Perforation wird die Labyrinthwand sehr häufig epidermisirt. Durch Fixation der Gehörknöchelkette, besonders des Steigbügels, kann das Gehör erheblich beeinträchtigt werden; wenn solche Fixationen fehlen, ist das Gehör selbst bei grossen Perforationen oft recht gut.

Sausen.

Das Ohrensausen kann sehr quälend sein und gleichmässig und beständig die chronische Mittelohreiterung begleiten oder in Intervallen auftreten. Die Ursache des stärkeren Auftretens ist bisweilen in granulösen Schwellungen in der Gegend des Steigbügels oder des langen Ambossschenkels zu suchen, oder in Ansammlungen von Cholesteatommassen oder in Bildung von Borken in dieser Gegend.

Die Beseitigung der Borken, der Cholesteatommassen, der Granulationen bringt dann prompt das Sausen fort. In Verwachsungen des Trommelfelles mit Amboss oder Stapes etc. kann ebenfalls die Ursache für Sausen gegeben sein. Nicht selten ist das Sausen der Ausdruck einer schon bestehenden Complication im Labyrinth selber. Dann ist das Sausen hartnäckig und oft unheilbar. Man versucht am besten Brompräparate; wenn dieselben im Stiche lassen, so können wir in ganz besonderen Fällen Gebrauch von Phenacetin, Antipyrin etc. machen. Bei Fixationen und Verwachsungen erreicht man bisweilen Besserung durch Katheterisiren, Excision der Narbenstränge, der Synechien.

Schwindel.

Dieselben Ursachen, welche das Sausen hervorbringen, erzeugen auch bisweilen Schwindel. Die Beseitigung dieser Momente heilt dann auch in der Regel den Schwindel. Gewöhnlich ist der Schwindel indess der Ausdruck einer Labyrintherkrankung und wird geheilt durch die Radicaloperation

und Entfernung des auf dem Labyrinth lastenden Herdes. In schweren Fällen von Schwindel ist die Eröffnung des Vorhofes indicirt. Dieser Eingriff ist nur selten nöthig, aber direct lebensrettend, da Indicatio vitalis vorliegt.

Behandlung der Schwerhörigkeit.

Gegen die Schwerhörigkeit sind wir häufig völlig machtlos. Mit abnehmender Schwellung der Schleimhaut bei fortschreitender Heilung bessert sich gewöhnlich die Schwerhörigkeit. Leider tritt aber auch bisweilen das Gegentheil ein, und in dem Maasse, wie die Schwellung der Schleimhaut zurückgeht und das Ohr trockener wird, verschlechtert sich das Hörvermögen. Auch mit der Vernarbung des Trommelfelles ist nicht immer eine Besserung des Hörvermögens verbunden. Nach eingetretener Vernarbung der Trommelfelles kann man die Wirkung der Luftdouchen probiren. Tritt eine Besserung nach der Luftdouche ein, so muss man dieselbe jeden zweiten Tag einige Wochen hindurch wiederholen. Die Lufteinblasung geschieht mittels des Katheters oder mittels des *Politzer*'schen Verfahrens, bei kleinen Kindern mittels der sogenannten trockenen Nasendouche.

Bei freiliegendem Ambossschenkel, respective Steigbügel erreicht man nicht selten eine ausserordentliche Besserung durch Einführen des sogenannten künstlichen Trommelfelles. Man kann sich dazu eines feinen Gummihäutchens und zwar besonders bei totalen Defecten bedienen, oder auch am einfachsten eines angefeuchteten Wattekügelchens. Das Wattekügelchen wird mit recht warmer Borsäurelösung oder einer Mischung von Borsäure und Glycerin, gelegentlich nur mit Glycerin oder Borsalbe angefeuchtet und auf Ambossschenkel oder Steigbügel gebracht, respective auf die Gegend der Fenster. Es empfiehlt sich, wenn man den ersten Versuch macht, das Kügelchen recht stark anzufeuchten, die Wirkung tritt dann leichter und energischer auf und versagt nicht, auch wenn das Kügelchen nicht ganz auf dem richtigen Platze liegt. Wenn die Patienten berichten, nach dem Ausspritzen oder Einträufeln sei das Gehör besser, so kann man auf Erfolg durch das feuchte Wattekügelchen rechnen. Das künstliche Trommelfell soll niemals während der Nacht liegen bleiben. Leider wird es oft nicht gut vertragen und reizt in Fällen, welche bereits trocken geworden sind, wieder die Schleimhaut zu Schwellung und Absonderung. Bei anderen Personen ruft es Gefühl von Druck, leichten Kopfschmerz und Schwindel hervor. Bei bestehender Eiterung wird es oft noch am allerbesten vertragen. Die Einführung des Wattekügelchens geschieht mit einer Pincette oder mittels einer besonders dazu construirten kleinen stäbchenförmigen Klemme, die mit dem Wattekügelchen selber liegen bleiben kann.

Cholesteatom.

Sehr häufig finden wir im Kuppelraum und Antrum Cholesteatom, das heisst zwiebelartig geschichtete Epithellager von epidermoidalem Bau, respective eine Auskleidung der Räume mit Epidermis an Stelle von Schleimhaut. Das Cholesteatom nimmt oft nur den äusseren Attik ein und entleert sich durch die Fistel am oberen Pol, oder es findet sich im ganzen Kuppelraum. Selten lagern die Cholesteatommassen nur zwischen

Gehörknöchelchen und Labyrinthwand. Wenn man diesen Befund bei der Operation erhebt, so hat sich wahrscheinlich das Cholesteatom aus dem äusseren Attik entleert, und die dem Knochen anliegende Cholesteatomhaut wird nicht erkannt. Bisweilen reicht das Cholesteatom bis in den Aditus, während das Antrum selber mit einem dicken Granulationspolster ausgefüllt ist. In der Regel sind Kuppelraum und Antrum zusammen befallen und eine zweite Perforation hinten oben dient oft zum Abfluss.

Wahrscheinlich entsteht das Cholesteatom, auch Perlgeschwulst genannt, durch Einwanderung der Epidermis aus dem Gehörgange, respective von dem Trommelfelle durch eine randständige Perforation, am häufigsten durch eine Perforation in der *Shrapnell*'schen Membran (vergl. pag. 244). Kranke Knochenherde unter der Cholesteatomhaut unterhalten einen Reiz, der die Epidermis zu stärkerer Proliferation und zu reichlicher Abstossung von Epithellamellen bringt.

Das Cholesteatom ist eine ausserordentlich häufige Erscheinung bei der chronischen Eiterung im Kuppelraum und im Antrum. Es kommt schon im frühesten Kindesalter vor, bei 2—3jährigen Kindern, ist bei älteren Kindern häufiger, und bei Erwachsenen recht häufig. Es wird besonders häufig bei Tuberculösen gefunden. Die zu Grunde liegende Eiterung ist zumeist durch Scharlach, Masern etc. entstanden. Die Grösse der Perlgeschwulst schwankt zwischen Hanfkorn- und Walnuss-, ja Hühnereigrösse. Selten erscheint das Cholesteatom zerstreut im Schleimhautpolster als isolirte kleine Tumoren. Es findet sich dann in Form von kleinen Kügelchen von Reiskorngrösse innerhalb des Granulationsgewebes, respective der granulös geschwollenen Schleimhaut des Kuppelraumes. In der Regel füllen die Epithellamellen den ganzen Hohlraum gleichmässig aus. Stets handelt es sich um concentrisch geschichtete Epithellamellen von verhornten, bisweilen auch fettig zerfallenen, kernhaltigen Plattenepithelien. Am schönsten zeigen die kleineren Geschwülste den perlmutterartigen Glanz, eine silberglänzende, weissbläuliche Farbe. Bei grösseren Anhäufungen ist der Kern der Geschwulst meistens zu einem fötiden Brei zerfallen. Bisweilen sind die Epithellager sehr stark geschwollen, aufgelockert und aufgeblättert und weisen eine schmutzig-gelbe Farbe auf. Besonders wenn durch Wachsthum in den Warzenfortsatz hinein das Cholesteatom eine beträchtliche Grösse erreicht hat, so besteht öfter der ganze Tumor aus einem zerfallenen schmierigen Brei von aussergewöhnlich intensivem Gestank, umhüllt nur von einer dünnen Epidermislamelle, welche dem Knochen anliegt. Der zerfallene Inhalt communicirt mit dem Kuppelraum. Wenn diese Communication nicht durch Granulationen verlegt ist, so stösst sich der Brei in den Gehörgang hinein ab in Form von schmierigen Bröckeln oder von einem dünnen, schmierigen Sande mit ausserordentlich starkem Fötor. Die mikroskopische Untersuchung dieser Bröckel oder dieses Sandes weist verhornte, kernhaltige, auch kernlose, zum Theil fettig zerfallene Plattenepithelien von epidermoidalem Charakter auf, durchsetzt mit Cholestearintafeln, Fettsäurekrystallen, verfetteten Eiterkörperchen, zersetzten Blutkörperchen, zahlreichen Bakterien. Wenn die Cholesteatommassen sich in die Paukenhöhle respective den Gehörgang hinein abstossen konnten, so finden wir die Hohlräume, welche manchmal von enormer Grösse sind, vollständig leer, die Wände austapezirt mit einer dünnen Epidermismembran

von häufig auffallend schönem, perlmutterartigem, bisweilen recht weissem Glanze. Die Knochenwände sind unter dieser Membran oft spiegelglatt, wie polirt, der Knochen selber hart wie Elfenbein.

Wenn die Höhlen im Kuppelraum und Antrum noch ihre normale Grösse bewahrt haben, so sehen wir nicht selten die Umhüllungsmembran von erheblicher Dicke, von dem Aussehen einer entzündlich-geschwollenen Schleimhaut, von schmutzigrother Farbe, von derber Schwellung, an der Oberfläche bedeckt mit Epidermis. Cholesteatom ist häufig mit Granulationsbildung verknüpft. Wenn das Cholesteatom sich in septischem Zerfall befindet, so ist der Reiz zur Bildung von Granulationen besonders stark, und es ist oft in grossem Umfange durch die Wucherungen vom Knochen abgedrängt. Bei Auftreten eines breiig zerfallenen Cholesteatoms inmitten eines Granulationsherdes bei Kindern hat man oft zunächst den Eindruck eines käsig eingedickten Eiters. Bisweilen gewinnt die zerstörende Wirkung eines enormen Granulationspolsters die Oberhand und verdeckt sogar die nach dem Abstossen vielleicht nur spärlich vorhandenen Cholesteatomreste. An das Vorhandensein von Granulationen schliesst sich eine stärkere Eiterung sowie eine oft rapide Zerstörung des Knochens. Auch durch den septischen Zerfall des Cholesteatoms allein wird häufig der Knochen ausgedehnt krank, missfarbig, septisch, nekrotisch. In dem Maasse, wie das Cholesteatom durch Anlagerung von Epithellamellen wächst, vergrössert sich die Höhle langsam durch Schwund des Knochens durch Druckusur. Druckusur, Caries, Nekrose bringen also den Knochen in Verlust, vergrössern die Höhle. Das Cholesteatom senkt sich in die Zellen des Warzenfortsatzes, vergrössert dieselben und wandelt schliesslich den Warzenfortsatz in einen mächtigen, grossen Hohlraum um. Sogar die Corticalis wird zerstört, sei es an der lateralen Wand, sei es an der hinteren oberen Gehörgangswand. Der Tumor kommt subperiostal zu liegen, die hintere obere Gehörgangswand wird bis zur vorderen vorgetrieben und das Lumen völlig verlegt. Das Cholesteatom sendet Fortsätze in die Spalten, Canäle und Gruben des Knochens hinein. Epithelzapfen von mehr als 1 Cm. Länge senken sich in den sonst eburnisirten Knochen hinein. Infolge des Schwundes der Knochensubstanz wächst das Cholesteatom nach allen Richtungen, hinten und oben wird die Dura freigelegt. Die Epidermis lagert zuweilen in enormer Ausdehnung, bis zu Handtellergrösse unmittelbar der Dura auf, medialwärts drängt es in den Vorhof, bis zum inneren Gehörgange vor. Die Complicationen von Seiten des Sinus, der Hirnhäute, des Gehirns sind in unmittelbare Nähe gerückt. Die Complicationen, die durch den septisch erkrankten und nekrotisirten Knochen bedingt werden, sind indess fast noch gefährlicher, als die durch das unmittelbare Vordringen des Cholesteatoms herbeigeführten. Bei erhaltenem Trommelfell wird das Cholesteatom oft in die Paukenhöhle hinabgedrückt, ja bis in die Tube hineingedrängt; nach vorn dringt es bis ins Kiefergelenk. Ein riesenhaftes Cholesteatom kann vom Kiefergelenk bis zum Kleinhirn, vom Periost des Warzenfortsatzes bis in den Vorhof reichen.

Das Cholesteatom gibt weit häufiger als irgend eine andere Erkrankung Veranlassung zur Entstehung der lebensgefährlichen Complicationen, die wir in der Sinusthrombose, der Pachymeningitis interna und externa, der eiterigen Arachnitis, dem Hirnabscess kennen gelernt haben. Weil sich das Cholesteatom vorzugsweise im Kuppelraum entwickelt, so

erfolgt sehr häufig der Durchbruch durch das Tegmen tympani in die mittlere Schädelgrube. Perforation durch die Dura, Meningitis, Abscess im Schläfenlappen schliessen sich oft rasch an.

Da, wo der Wulst des horizontalen Bogenganges die Einengung der Mittelohrräume bilden hilft, haben die Knochenwände unter den herausdrängenden Cholesteatommassen am meisten zu leiden. Infolge dessen kommt es hier leicht durch Druckusur, durch nekrotische und cariöse Processe, mit Hilfe der umhüllenden Granulationen zu einer Perforation des horizontalen Bogenganges und weiterhin zur Vereiterung des Labyrinthes.

Durch die Zerstörung des Knochens wird auch der Facialis oft in ausgedehnter Weise freigelegt vom Ganglion genicul. abwärts, durch die Cholesteatommassen comprimirt, atrophisch, zerstört. Facialislähmungen sind eine häufige Folge des Cholesteatoms und bei schweren Veränderungen leider bisweilen unheilbar. Die Gehörknöchelchen kommen vielfach zu Schaden. Der Hammerkopf und der Hammerhals, der Amboss in seiner ganzen Ausdehnung, besonders am Körper und kurzen Schenkel, werden vorzugsweise heimgesucht.

Wenn dagegen der Knochen der lateralen Wand zur Zerstörung kommt, so wird eine breite Communication nach dem Gehörgange geschaffen und die Abstossung der Cholesteatommassen wesentlich erleichtert. Auf diesem Wege kann es sogar zu einer Spontanheilung kommen. Destructiv wirkt das Cholesteatom nur in Hohlräumen mit engem oder behindertem Abfluss. So wie die Höhle breit nach dem Gehörgange communicirt, hört der Knochenschwund durch Druckusur auf, während bereits eingeleitete cariöse, septische, nekrotische Processe sich natürlich ungestört im Knochen weiter ausdehnen können.

Die Eiterung bei Cholesteatom kann sehr gering sein. Wenn wir nach der Radicaloperation Recidive des Cholesteatoms in Form von kleinen kugeligen Tumoren erleben, so kann die Eiterung vollständig fehlen. Nicht selten freilich verbindet sich das Cholesteatom mit einer enormen Eiterproduction. Der Eiter wird zuweilen durch die Cholesteatommassen am Abfluss verlegt, und wenn er sich nicht in den Gehörgang hinein Bahn bricht, so können die schwersten und rapidesten Zerstörungen im Warzenfortsatz platzgreifen.

Das Cholesteatom kann ganz symptomenlos verlaufen; es wächst, dringt in den Knochen vor, höhlt den Warzenfortsatz aus, umwächst Sinus und Dura, ohne irgend welche Beschwerden. Die Eiterung kann dabei eine so geringe sein, dass sie gar nicht oder kaum in die Erscheinung tritt. Durch die Epithellamellen ist auch die enge Fistel in der *Shrapnell*'schen Membran bisweilen verlegt oder unsichtbar gemacht und dadurch das Bestehen einer Mittelohrerkrankung überhaupt verschleiert. Durch diese Symptomlosigkeit bekommt das Cholesteatom einen heimtückischen Charakter. Wenn sich stärkere Eiterungen im Bereiche des Cholesteatoms entwickeln, so haben wir in der Regel Beschwerden in Form von Druck, von Kopfschmerzen. Bei geringer Secretion ist der Eiter dick, schmutzig-gelb, fötide, frei von schleimigen Beimengungen und besteht vorwiegend aus verhornten Plattenepithelien, dazwischen stossen sich braune Bröckel ab, zusammengeballt aus zerfallenem Epithelbrei, dessen mikroskopisches Bild schon geschildert wurde. Nicht selten finden wir im Gehörgange oder im Spritz-

wasser charakteristische Cholesteatommassen von perlmutterartigem Glanze, häufiger indess vom schmierigem, gelbbraunem Aussehen. Die Cholesteatommassen sind bisweilen ausserordentlich reichlich, ja in enormen Massen vorhanden, in sehr mächtigen Epithellagern, oft stark aufgeblättert. Die Massen können so gross sein, dass es kaum verständlich ist, wie sie sich durch die oft enge Oeffnung abstossen konnten; bei stürmischer Neigung zur Nachbildung (starker Proliferation) dauert das Abstossen lange Zeit. Wenn nach der Ausstossung der Massen die Nachbildung sich beruhigt, so kann für lange Zeit das Ohr trocken und frei von Cholesteatom bleiben.

Der üble Geruch fehlt nicht; je stärker das Cholesteatom zerfallen ist, um so durchdringender und aasiger ist der Geruch, der in den meisten Fällen etwas Charakteristisches hat. An dem Geruch des Eiters kann der Erfahrene schon die Diagnose des Cholesteatoms machen.

In Uebereinstimmung mit seiner Entstehungsweise wird das Cholesteatom fast immer mit hochgelegenen und randständigen Perforationen gefunden. Durch Zerstörung des angrenzenden Knochens vergrössern sich diese Fisteln derart, dass Kuppelraum und Antrum bisweilen vollständig freiliegen. Sehr häufig wuchern aus dem Kuppelraum oder vom Antrum her Granulationen, welche nach der Beseitigung immer wieder wachsen, meistens sehr derbe und blutreich sind und bei ihrer Berührung bisweilen Schwindel erzeugen (bei Bogengangcaries).

Plötzlich über Nacht kann das Cholesteatom aus seinem symptomenlosen Verlaufe heraustreten, wenn eine acute Verschwellung der Epithellamellen auftritt oder eine acute Retention von Eiter im Warzenfortsatz herbeigeführt wird, oder wenn im Anschluss an die septische Knochenerkrankung und den septischen Zerfall des Cholesteatoms cerebrale stürmische Complicationen ausgelöst werden, ein Durchbruch in das Labyrinth erfolgt.

Das Gehör ist bisweilen nur wenig herabgesetzt, besonders bei kleiner Perforation im oberen Pol und wenn die Cholesteatommassen sich aus dem Kuppelraume gut abstossen können und abgestossen haben, häufig aber völlig vernichtet. Auch die Zeichen des Durchbruches in das Labyrinth werden bei Cholesteatom häufiger beobachtet, als bei anderen Formen der chronischen Eiterung.

Die Diagnose des Cholesteatoms ist mit Sicherheit nur möglich, wenn Cholesteatommassen abgestossen werden (vergl. pag. 241). Sehr fötider und schleimfreier, spärlicher Eiter, besonders bei einer randständigen Perforation erweckt immer Verdacht auf Cholesteatombildung. Nicht gerade häufig ragen die Cholesteatomlamellen aus der Perforation heraus. Wenn wir den Gehörgang bis zum Introitus angefüllt finden mit mächtigen Massen von Epidermislamellen, so müssen wir uns zunächst mit der Diagnose eines Cholesteatoms des Gehörganges, einer Otitis externa desquamativa begnügen: in der Regel liegt aber ein Cholesteatom des Mittelohres zu Grunde.

Cholesteatombehandlung.

Die Cholesteatommassen müssen fortgeschafft und die Eiterverhaltung muss gehoben werden. Die Fortschaffung der Cholesteatommassen geschieht entweder durch Ausspülungen, die oft sehr energisch gemacht werden

müssen, oder instrumentell mit Hilfe eines Häkchens, bisweilen erst nach Aufweichen mittels Einträufelungen von Glycerin und Spiritus. Nach der Entfernung der Cholesteatommassen schrumpfen gewöhnlich die Granulationen, sonst werden sie extrahirt, geätzt.

In Höhlen, welche nur durch kleine Oeffnungen nach aussen communiciren, werden die Cholesteatommassen stets recidiviren. Hohlräume, welche breit nach aussen communiciren, z. B. der Kuppelraum beim Fehlen seiner lateralen Wand, Antrum und Warzenfortsatz beim Fehlen der hinteren oberen Gehörgangswand, können spontan ausheilen.

Auch eine sorgfältige medicamentöse Behandlung solcher Hohlräume mit keinen Oeffnungen ändert daran nichts. Die directe Behandlung der Cholesteatomhöhle erfolgt mittels des Paukenhöhlenröhrchens durch Ausspülungen, durch Eingiessungen der Medicamente, die sonst zu Einträufelungen Verwendung finden; durch Pulvereinblasungen (Borsäure) nach dem Austrocknen, welches durch heisse Luft oder mit Watte geschieht. Manche Fälle bekommt man damit zu einer Besserung, aber die Recidive folgen bald nach. Trotz Ausspülungen, trotz Behandlung mit Alkohol und Spiritus, mit Borsäure etc., mit heisser Luft, stellt sich die Cholesteatombildung nach scheinbarer Heilung wieder ein. Auch bei grosser Oeffnung ist die sorgfältige Ueberwachung und Entfernung der Cholesteatommassen mit Häkchen, mit Spritzen etc. zunächst das Wichtigste. Nach der Entfernung des Secretes ist die Cholesteatomhaut trocken zu legen durch Einpulvern von austrocknenden Pulvern, Borsäure, Alaun, durch Behandlung mit austrocknender, überhitzter Luft. Durch Pinseln mit Höllensteinlösung beseitigt man das ekzematöse Nässen. Man versucht die Haut geschmeidig zu erhalten durch Bestreichen mit Fett, mit Glycerin. Auch führt man eine regelmässige Reinigung und Fortschaffung der Epithellamellen herbei durch das Einführen von Gaze.

Wir haben gesehen, dass das Cholesteatom in nahezu geschlossenen Hohlräumen nicht zur Heilung gelangt; dass es wächst und den Knochen zum Schwund bringt, wenn es sich nicht abstossen kann, und dass diese Ausdehnung des Cholesteatoms ohne beunruhigende Symptome vor sich geht, ja dass nicht selten Symptome erst auftreten, wenn sich bereits schwere Complicationen entwickelt haben. Deshalb ist die Heilung des Cholesteatoms unter allen Umständen anzustreben.

Eine Höhle mit ungenügender Oeffnung ist vom Cholesteatom nur durch exactes Freilegen der ganzen Höhle zu heilen. Beim Kuppelraum käme die *Stake*'sche Operation mit Extraction der Knöchelchen in Frage; doch ist die Beschränkung auf den Kuppelraum nicht häufig. Bei der Erkrankung des Antrums, respective des Warzenfortsatzes wird besser die Radicaloperation ausgeführt. Die Erhaltung der Cholesteatomhaut ist zulässig, doch halte ich die Entfernung derselben und Ersatz durch *Thiersch*'sche Transplantationen schon deshalb für besser, weil häufig der Knochen unter der Cholesteatomhaut krank ist und einen Reiz auf die Cholesteatomhaut zum Wuchern ausübt.

Die Radicaloperation ist bei hinreichender Erfahrung und Technik eine absolut gefahrlose Operation, selbst Nebenverletzungen des Facialis können mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Mit Hilfe der Fraise können wir dem Cholesteatom in jeden Winkel des Knochens folgen und eine

radicale Entfernung gewährleisten. Durch nachfolgende *Thiersch*'sche Transplantation sind wir in der Lage, den grössten Theil der Wundfläche sofort bei der Operation wieder mit Epidermis zu bedecken. Dadurch, dass wir die hintere Gehörgangswand zur Lappenbildung und Bedeckung eines Theiles der Knochenwunde verwenden, ist eine breite Communication zwischen Gehörgang und Warzenfortsatzhöhle hergestellt und die Möglichkeit gegeben, selbst sehr grosse Höhlen vom Gehörgang aus gut zu übersehen. Infolge dessen steht nichts im Wege, die Wunde primär zu nähen. Das grundsätzliche Offenhalten der Höhle, sei es für einen beschränkten Zeitraum nach erfolgter Heilung oder dauernd, halte ich für einen Nachtheil; es steht nicht im Einklange mit den Fortschritten der operativen Technik.

Wenn ein starker Fötor vorliegt oder eine reichliche Eiterung, oder wenn sich fortgesetzt grosse Mengen von Cholesteatommassen abstossen, so ist die Operation auch bei sonst beschwerdefreiem Verlaufe unbedingt nöthig.

Tuberculose.

Ein auffallend grosser Procentsatz der chronischen Mittelohreiterungen ist tuberculöser Natur. Der sichere Beweis dafür steht aus und lässt sich schwer erbringen, denn der Nachweis der Bacillen misslingt häufig. Auch die mikroskopische Untersuchung führt selten zum Beweis der Tuberculose. Sehr selten ist im Ohre die primäre Tuberculose und der übrige Körper völlig frei davon. Dann hat die chronische Paukeneiterung mit ihren freiliegenden Wundflächen den Boden für die Infection von aussen her abgegeben. Auffallend häufig haben wir dagegen chronische Mittelohreiterungen bei Tuberculösen, sei es dass zugleich in anderen Organen, Lungen, Kehlkopf, Nase zweifellose Tuberculose besteht, sei es, dass sich später, oft erst nach der Ausheilung des Ohrenleidens, in anderen Organen eine tuberculöse Affection entwickelt oder offenbart, sei es, dass eine hereditäre Belastung vorliegt bei schwächlichem Körperbau. Nun ist ja sicherlich in diesen Fällen häufig das Ohrenleiden nicht tuberculöser Art, in der Mehrzahl meines Erachtens aber wohl. Bei kleinen Kindern ist die Ursache der chronischen Eiterung leider sehr häufig die Tuberculose; gewöhnlich werden beide Ohren befallen.

Die Infection erfolgt meistens durch die Tube, welche infolge des Fettschwundes am Tubenknorpel und der Anämie und Zartheit der Mucosa nicht selten erweitert ist. Seltener ist die Infection auf dem Blutwege, ruft aber auch in der Regel eine Schleimhauterkrankung hervor. Ausnahmsweise erfolgt von aussen her die tuberculöse Infection der eiternden Paukenhöhle. Die primäre Erkrankung des Warzenfortsatzes ist nach meinen Erfahrungen selten. Bei raschem Zerfall, bei schweren Zerstörungen im Ohr ist die Tuberculose in den Lungen etc. und der Kräfteverfall gewöhnlich recht vorgeschritten.

Ebenso sicher wie durch den Nachweis der Tuberkelbacillen wird in einer Reihe von Fällen das Leiden gekennzeichnet durch den Befund und klinischen Verlauf.

Die tuberculöse Form der Mittelohreiterung erscheint unter zwei Bildern; die eine Form verläuft stürmisch mit starken Schleimhautschwel-

lungen und Wulstungen und in der Regel unter heftigen Schmerzerscheinungen, bisweilen sogar unter ausserordentlich heftigen Schmerzen. Diese Form ist unter der acuten Form der Mittelohreiterung abgehandelt (vergl. pag. 215). Bisweilen stellt es sich erst im weiteren Verlaufe der Behandlung heraus, dass wir es mit einer Erkrankung von exquisit chronischem Verlaufe, mit einer tuberculösen Form zu thun haben.

Die zweite Form verläuft schleichend, ohne oder mit unerheblichen Schmerzen. Die Schwellungen sind nur gering, es kommt oft gar nicht zu einer beträchtlichen Schwellung des Trommelfelles, das nur mässig geröthet erscheint. Die Perforation ist zuerst klein und kann lange Zeit klein bleiben, bisweilen bildet sich eine zweite und dritte Perforation, ebenfalls von geringer Grösse. Erst allmählich vergrössern sich die Perforationen, wachsen sich entgegen und verschmelzen zu einer grossen. In anderen Fällen hingegen zerschmilzt das Trommelfell ganz rapide von einer Perforation aus oder auch durch Zerfall an mehreren Stellen.

Die Caries greift leicht auf die Labyrinthwand über und ist schwer zu heilen. Auch der Warzenfortsatz erkrankt früh und häufig; der fötide Charakter des Eiters ist meist auf die Knochenerkrankung in der Pauke oder Warzenfortsatz zurückzuführen.

An der Labyrinthwand entwickelt sich vielfach eine etwas stärkere Schwellung als Ausdruck der vorhandenen Knochenerkrankung. Die granulös geschwollene Schleimhaut ist blass- bis dunkelroth, sehr häufig von grau-weisser Farbe infolge von Auflagerung von Fibrinplatten, welche mit der Unterlage verfilzt sind. Diese grau-weissen, fest verfilzten, fibrinoiden Auflagerungen sind ausserordentlich hartnäckig und ändern und rühren sich oft monatelang hindurch nicht trotz aller therapeutischen Versuche.

Nicht selten zerfällt auch an der Labyrinthwand die Mucosa rasch und ausgedehnt durch Nekrose; bisweilen ist die ganze Labyrinthwand entblösst, ja der Knochen in der ganzen Ausdehnung des Promontoriums abgestorben, von weiss-grauer Farbe. Der erste Eindruck ist zuweilen der einer narbig ausgeheilten Labyrinthwand. Manchmal erst durch die Sondenuntersuchung wird die Nekrose des Knochens nachgewiesen.

Der Hammerkopf und der Amboss werden vielfach zerstört, nicht selten werden die Knöchelchen ausgestossen. In vorgeschrittenen Fällen mit ausgedehnter Knochenerkrankung, ganz besonders bei denjenigen Fällen, die mit einer starken Wucherung der Schleimhaut einhergehen, sehen wir häufig Facialislähmung, oft von recht langer Dauer, nicht selten unheilbar. Häufig gesellt sich eine Vereiterung des Labyrinthes infolge von Durchbruch durch die Fenstermembranen oder durch das Promontorium hinzu. Kleine oberflächliche Sequester, auch solche aus der Schnecke, finden sich bisweilen im Eiter. Eigenthümlich ist, dass bei dieser Form der Labyrinthbetheiligung der Schwindel nur gering ist. Das Sausen, Klopfen, Pochen kann dagegen recht quälend werden.

Die Betheiligung des Warzenfortsatzes ist bei der tuberculösen Eiterung überaus häufig; die Erkrankung desselben entwickelt sich in der Regel schleichend, frei von Schmerzen, selbst wenn der ganze Processus bis an das Periost schon befallen ist.

In den Hohlräumen desselben findet sich häufig, besonders auch bei Kindern eine sulzige, granulöse Schwellung, sehr ödematös, oft stark

hyperämisch, ja nicht selten direct mit freien Blutergüssen. Oft bringen auch Granulationen den Knochen rasch zur Zerstörung und führen am Planum zu einer fistulösen Perforation. Die Erkrankung des Warzenfortsatzes unterscheidet sich häufig nicht von anderen Erkrankungen, wie sie bei Masern, Scharlach etc. gefunden werden. In der That hat auch bisweilen die Affection des Warzenfortsatzes nichts mit Tuberculose gemein, trotz der tuberculösen Erkrankung der Pauke. Als Ausdruck der tuberculösen Erkrankung muss man die häufige Sequesterbildung auffassen, welche theils central, theils peripher, oft in grosser Ausdehnung erfolgt.

Bisweilen wird durch die Affection des Warzenfortsatzes das Bild der chronischen tuberculösen Mittelohreiterung in nichts verändert. Manchmal fehlen alle Symptome der Complication, und bisweilen sind sie aussergewöhnlich gering und leicht zu übersehen. Die Secretion ist häufig lange Zeit sehr gering, wenn sie auch in der Regel fötide ist. In anderen Fällen ist sie etwas reichlicher, sehr stark in der Regel, wenn sich Sequester gebildet haben, und von jauchigem Charakter. Dann treten auch Beschwerden auf, vor allen Dingen Kopfschmerzen, Fieber, Appetitlosigkeit und ein stärkerer Kräfteverfall.

Eiterungen an der Halswirbelsäule begleiten bisweilen die schweren Formen der Tuberculose des Schläfenbeines, auch Retropharyngealabscesse.

Bei der Tuberculose überwiegt rasch der rein eiterige Charakter der Secretion, der Eiter weist viel Knochensand auf.

Bei den leichten Formen, ohne Perforation des Trommelfelles oder mit kleiner Perforation und geringer Schwellung der Schleimhaut ist die Gehörstörung manchmal nur gering.

In der Regel ist das Gehör schwer geschädigt und bisweilen vollständig vernichtet. Je grösser die Zerstörung der Weichtheile ist, um so grösser ist auch in der Regel die Herabsetzung des Hörvermögens; das kann man aber nur im allgemeinen als giltig annehmen.

Wenn auch einzelne Fälle verhältnissmässig rasch zur Heilung gelangen — selbst bei grossen Zerstörungen des Trommelfelles kann in 2—4 Monaten eine Ausheilung der Eiterung eintreten — so ist doch im allgemeinen die Prognose schlecht und die Eiterung eine chronische, bisweilen unheilbare. Mitunter ist der Knochenzerfall ein ausserordentlich rapider und wird besonders rapide im Anschluss an operative Eingriffe bei vorgeschrittenen Fällen. Besonders im Jahre 1891 zur Zeit der Tuberculininjectionen sah ich öfter als jemals nachher solchen rapiden Knochenschwund nach operativen Eingriffen. Die eitrigen Complicationen von Seiten des Labyrinthes, der Dura sind häufig, Complicationen tuberculöser Natur dagegen selten und nur bei Kindern etwas häufiger. Extrem selten entwickelt sich vom Sinus aus eine Miliartuberculose. Sehr selten kommt es zu einer Arrosion der Carotis oder der Jugularis und zu einer tödtlichen Blutung.

Die Diagnose ergibt sich im allgemeinen verhältnissmässig leicht aus dem Trommelfellbefunde, aus dem Verlauf, aus dem allgemeinen Befunde. Bisweilen stellt der Nachweis von Tuberkelbacillen die Diagnose über allen Zweifel.

Therapie.

Die Therapie bewegt sich im allgemeinen in den Bahnen, wie wir sie bei der chronischen Mittelohreiterung besprochen haben. Spülungen mit

Borsäure, Einträufelungen von Liquor al. acet., Glycerin und Spiritus allein oder mit Perubalsam, Einführen von Jodoformemulsion, Jodoformpulver sind zweckentsprechende Maassnahmen. Wenn das Gewebe eine grosse Neigung zum Zerfall aufweist, so soll man sich vor allen Dingen vor einer zu energischen, reizenden Behandlung in Acht nehmen, und zu energische Aetzungen (Chromsäure, Galvanokauter) bei Wucherungen vermeiden. Gegen die fibrinoiden Auflagerungen an der Labyrinthwand erweist sich die Galvanokaustik gut brauchbar, und granulöse Wulstungen in der Pauke, die keine Neigung zur Rückbildung bei dieser Behandlung zeigen, bringt man mit concentrirter Milchsäure, mit Chromsäure zum Schrumpfen. In Fällen von Erkrankung des Warzenfortsatzes bei vorgeschrittener allgemeiner Tuberculose oder grossem Kräfteverfall sind operative Eingriffe am Warzenfortsatz nur zulässig, wenn sie unbedingt nothwendig sind. Wenn durch Fieber, durch heftige nächtliche Schmerzen und Schlaflosigkeit oder durch enorme Eiterung die Kräfte des Patienten aussergewöhnlich rasch in Verfall gerathen, so verkürzen wir das Leben und machen es qualvoll durch Unterlassen der Operation, während eine Aufdeckung des Herdes die Beschwerden beseitigt, den Kräfteverfall aufhält, ja eine Zunahme herbeiführt. Diese Aufdeckung des Herdes kann rasch und schonend, mit nur wenig Blutverlust geschehen. Eine Radicaloperation zu dem Zwecke, eine Heilung herbeizuführen, ist dagegen nicht am Platze.

Bei kräftigen Kindern oder bei Erwachsenen mit nur wenig entwickelter Tuberculose können wir uns rascher zur Aufmeisselung des erkrankten Warzenfortsatzes entschliessen; die allgemein giltigen Indicationen sind auch hier massgebend für die Vornahme der Operation. Wir können in solchen Fällen auch die vollständige Heilung durch die Radicaloperation anstreben, welche bei geübten Händen nur wenige Minuten mehr beansprucht als die einfache Aufmeisselung und durch primäre Naht, Hauttransplantation etc. die Wundfläche sehr viel kleiner gestaltet und eine raschere Heilung gewährleistet.

Scharlach, Masern, Lues.

Scharlach, und besonders Scharlachdiphtherie führen zu den bösartigsten Ohrenerkrankungen. Die Scharlachotitiden zeichnen sich durch aussergewöhnlich schwere Zerstöruugen sowohl an den Weichtheilen, wie an dem Knochen aus, durch sehr geringe Neigung zur Ausheilung, durch hochgradige Hörstörungen, durch eine hohe Mortalität. Die Mittelohrentzündung tritt häufig erst im Stadium der Abschuppung ein, durchaus nicht selten schon in den ersten Tagen der Erkrankung. Die leichten Formen der Entzündung sind freilich auch nicht selten, aber besonders selten bei den frühzeitig auftretenden Otitiden.

5—10% aller Ohrenerkrankungen, 12—28% aller Mittelohreiterungen rühren nach *Bürkner* und *Haug* von Scharlach her. *Bürkner* zufolge fand sich das Gehörorgan nach Scharlach in 68% in Mitleidenschaft gezogen.

Die Beschwerden sind wie bei der acuten Mittelohrentzündung hauptsächlich hohes Fieber, Schmerzen und Schwerhörigkeit. Trotz der schweren objectiven Zeichen der Entzündung fehlt nicht selten spontane Schmerzhaftigkeit. Diese Schmerzlosigkeit ist zum Theil der Benommenheit zuzuschreiben. Presst man den Tragus gegen den Gehörgang, so werden

zumeist Schmerzen ausgelöst. Da die Erkrankung in der Regel doppelseitig auftritt, so ist die Schwerhörigkeit gewöhnlich eine hochgradige und weist frühzeitig auf das Ohrenleiden hin. Die Schwerhörigkeit kann sich freilich einige Zeit unter der Benommenheit verbergen.

Das Fieber ist von grösster diagnostischer Wichtigkeit, es ist in der Regel recht hoch und tritt entweder wieder auf, wenn das Scharlachfieber bereits gefallen war, oder es bleibt aussergewöhnlich lange hoch. Es kann auch bedenkliche Remissionen aufweisen. Nach dem Durchbruch durch das Trommelfell sehen wir die Temperatur oft noch tage-, ja wochenlang hoch. Dem Fieber liegt dann zumeist eine durchaus nicht immer schwere Erkrankung des Warzenfortsatzes zugrunde. Starke Drüsenanschwellungen am Halse, submaxillare, cervicale, finden sich gewöhnlich zusammen mit der Otitis.

Die entzündlichen Erscheinungen am Trommelfell und in der Paukenhöhle sind häufiger als bei irgend einer anderen Erkrankung von der allerschwersten Art. Wir sehen enorme Schwellungen und Wulstungen am Trommelfelle in Verbindung mit Schwellungen der Gehörgangswände. Mit der mächtigen Schwellung und der manchmal zottigen Wulstung des Trommelfelles geht eine enorme Proliferation des Epithels einher. In mächtigen Lagern bedeckt das nur theilweise abgestossene, zum Theil noch fest auflagernde und in den vielen Spalten und Nischen des mächtig geschwollenen Trommelfelles fest adhärente, wie verfilzte Epithel das Trommelfell und lässt dessen Röthe gar nicht zum Vorschein kommen. Durch Spülungen gelingt es nicht, diese auflagernden Epithelmassen zu entfernen, durch Tupfen oder mit Hilfe der Häkchensonde gelingt es selbst dem geschickten Untersucher nur mühsam und nicht immer ohne Blutungen aus dem stark erodirten und zottig geschwollenen Trommelfell. Derartige Bilder haben vielfach Veranlassung gegeben zu dem Glauben, dass man es mit diphtheritischen Membranen und einem diphtheritischen Process zu thun hatte; diphtheritische Processe sind aber ganz aussergewöhnlich selten. Ich habe sie noch nie gesehen.

Die Orientirung bei den schweren Trommelfellentzündungen ist sehr schwer, sowohl bezüglich der Grenzen und Lage des Trommelfelles wie bezüglich des Vorhandenseins einer Perforation, von Granulationen etc.

Von den excoriirten Partien des Trommelfelles und der Gehörgangswände zwischen den Epithelanhäufungen hindurch ergiesst sich etwas leicht hämorrhagische Flüssigkeit, allerdings in geringer Menge. Infolge dieses geringfügigen Ergusses wird häufig das Vorhandensein einer Perforation angenommen. Das ist verhängnissvoll, denn die wirklich nothwendige Hinzuziehung eines Ohrenarztes wird unterlassen, und die Eröffnung des Trommelfelles unterbleibt, bis manchmal erst nach mehreren Tagen die Spontanperforation eintritt, oft nachdem die Entzündung schon die gefährlichsten Bahnen inzwischen eingeschlagen hat. Denn die starke Schwellung der Schleimhaut in Verbindung mit dem oft enorm reichlich vorhandenen Secret führen zu einer verderblichen Drucksteigerung in der Paukenhöhle und beschleunigen die Ausbreitung der Schleimhauterkrankung über die Paukenhöhle hinaus auf Antrum und Warzenfortsatz. Eine Mortification der Schleimhaut greift platz, der Knochen ist frühzeitig ergriffen und bisweilen schon ausgedehnt zerstört. Die Membranen der Labyrinthfenster werden

schwer in Mitleidenschaft gezogen, bisweilen perforirt, und der eiterige Process greift früh auf das Labyrinth über. Eine frühzeitige Entlastung der Paukenhöhle durch ausgiebige Paracentese lässt die enorme Ausbreitung und Verschlechterung des Processes mit Sicherheit in den meisten Fällen vermeiden.

Selbst wenn man ganz frühzeitig die Paracentese gemacht hat, kann man einen raschen und vollständigen Zerfall des Trommelfelles nicht immer verhüten. Es ist begreiflich, dass beim Unterlassen einer Paracentese die Zerstörungen des Trommelfelles noch erheblicher sind; oft schmilzt das Trommelfell dahin, ohne dass man dessen gewahr wird. Die starke granulöse Wulstung der Schleimhaut an der Labyrinthwand drängt sich an die Stelle des hinschmelzenden Trommelfelles und täuscht das Vorhandensein eines stark entzündlich veränderten Trommelfelles noch vor, wenn es schon gänzlich zerstört ist. Die Bänder der Gehörknöchelchen werden oft frühzeitig zerstört. Die Gehörknöchelchen verlieren ihren Halt, auch oft ihren Schleimhautbezug, und werden — in erster Linie der Hammer, zumeist auch der Amboss — in den Gehörgang abgestossen.

Der Facialis wird bei Scharlach nächst der Tuberculose am häufigsten ergriffen, die Lähmung ist meist schwer und bildet sich nicht so leicht zurück. Mehrere Wochen bis Monate vergehen, bis die Lähmung verschwunden ist.

Der Warzenfortsatz wird oft bereits in den ersten Tagen befallen. Die Hohlräume füllen sich mit einer Art granulösem Gewebe, das bisweilen rasch missfarbig wird und mortificirt. Auch Nekrose der Knochensepta bildet sich oft erstaunlich rasch, nach wenigen Tagen heraus. Die Bildung centraler oder peripherer Sequester ist bei Scharlach am häufigsten. Der Warzenfortsatz schmilzt auch häufig eiterig ein; ein mächtiges Polster von Granulationsgewebe, oft auch grosse Eiterungen füllen ihn aus. Es kommt zur Fistelbildung in der Corticalis des Warzenfortsatzes, die manchmal siebartig durchlöchert, in anderen Fällen ausgedehnt oberflächlich cariös und rauh ist. In manchen Fällen wird die laterale Oberfläche des Warzenfortsatzes in Verbindung mit der hinteren Gehörgangswand als Sequester abgestossen. Die Natur kann so das ideale Resultat einer Radicaloperation herbeiführen.

Durchaus nicht immer entsprechend den schweren Veränderungen im Innern des Warzenfortsatzes sind die Erscheinungen an der äusseren Fläche desselben. In der Regel freilich sind die entzündlichen Erscheinungen am Warzenfortsatz frühzeitig ausgeprägt. Ausser der Druckempfindlichkeit sehen wir eine meist beträchtliche Anschwellung, die Ohrmuschel steht weit ab. Die Anschwellung kann aussergewöhnlich hohe Grade erreichen, und man glaubt sich des Vorhandenseins eines subperiostalen Abscesses absolut sicher. Zum grössten Erstaunen sieht man aber, dass man es nur mit einer mächtigen Infiltration der Weichtheile, oft bis zu 3 Cm. Dicke, zu thun hat, ohne einen Tropfen Eiter, ohne eine Erkrankung der Knochenoberfläche in Form von Caries, Nekrose, Fistelbildung. In wieder anderen Fällen kann man in der That das Vorhandensein eines subperiostalen Abscesses durch Fluctuation nachweisen. Durch Pseudofluctuation werden bisweilen diagnostische Irrthümer hervorgerufen. Bei keiner anderen Erkrankung sieht man frühzeitig so schwere Zerstörungen im Warzenfortsatz,

so trostlose Zustände wie bei Scharlach. In vernachlässigten Fällen erlebt man leider häufig das Uebergreifen der Erkrankung auf die Labyrinthwand, die doch im allgemeinen widerstandsfähig ist. Die Nekrotisirung ergreift oft in ausgedehnter Fläche die Labyrinthwand, nur selten allerdings stossen sich rasch Sequester ab. Unendlich lange dauert es oft, ehe sich der nekrotisirte Knochen umgrenzt, abstösst, und der Process eine Neigung zur Ausheilung gewinnt. Den horizontalen Bogengang, grosse Abschnitte des Labyrinthes findet man bisweilen als Sequester.

Auch die cerebralen Complicationen sind häufig, so Sinusthrombose, Meningitis.

Der Trommeldefect bleibt meist zeitlebens.

Bei Scharlach soll eine beständige Controle der Ohren ausgeübt werden. Zeigt sich eine einigermaassen beträchtliche Mittelohrentzündung, so soll mit der Paracentese nicht gezögert werden, besonders nicht bei Fieber.

Wir sehen bei Scharlach Hörstörungen oft erheblicher Art, in den vernachlässigten Fällen völlige Ertaubung zurückbleiben. Selbst der sorgfältigsten Behandlung gelingt es nicht immer, die Eiterung in absehbarer Zeit zur Heilung zu bringen. Ein grosser Theil der chronischen Eiterungen, die zu cerebralen Complicationen führen, verdankt die Entstehung einem vor vielen Jahren überstandenen Scharlach. Häufig entwickelt sich später bei dieser Eiterung Cholesteatom und Tuberculose.

Sowie die Erscheinungen der Warzenfortsatzbetheiligung zuverlässig sind, schreite man unverzüglich zur Eröffnung desselben, um unnöthige Ausbreitung der eiterigen und nekrotischen Processe zu verhüten. Ein mässiges Fieber allein bietet indess keine genügende Indication. In der Regel gelingt es erst durch die Radicaloperation, eine Ausheilung herbeizuführen, oft erst nach monatelanger Behandlung. Man macht deshalb bei Scharlach am besten von vornherein die Radicaloperation. Wenn beide Ohren schwer ergriffen sind, so soll man im Interesse der Erhaltung des Gehörs zunächst die Aufmeisselung versuchen, jedenfalls Trommelfell und Gehörknöchelchen in situ lassen. Es liegt im allgemeinen kein Grund vor, eine persistente retroauriculäre Oeffnung anzustreben. Infolge der grossen Zerstörungen der langen Behandlungsdauer bekommen manche Operateure derartige, gewöhnlich nicht beabsichtigte Oeffnungen, die später durch plastische Operationen geschlossen werden müssen.

Bei Masern sind die Ohrencomplicationen ausserordentlich häufig. Oft kommt es nur zu einem Katarrh mit leichter Schwellung und Injection der Schleimhaut und zur Bildung eines klaren serösen Exsudates. Allerdings haben wir in seltenen Fällen auch sehr schwere Complicationen, welche an Gefährlichkeit und an Ausdehnung den schwersten Scharlacheiterungen kaum nachstehen. Auch bei der Ohreiterung nach Masern wird oft lange Zeit hohes Fieber von der Ohrenaffection unterhalten, häufig ohne dass eine schwere eiterige Complication des Warzenfortsatzes zugrunde liegt. Lässt man sich von einem mässigen Fieber allein zur Vornahme der Aufmeisselung bestimmen, so wird man bei der Operation in solchen Fällen nicht selten von einem sehr geringfügigen Befunde im Warzenfortsatze überrascht. Auch bei Masern kommt es sehr häufig zu grossen Zerstörungen des Trommelfelles mit bleibenden Defecten; sehr häufig wird die Eiterung

chronisch, bleibt zeitlebens bestehen und complicirt sich später mit Cholesteatom.

Die Mittelohreiterungen bei Syphilitischen sind gewöhnlich die Folgen der specifischen Processe im Nasenrachenraum.

Nur zu einem geringen Procentsatz sind sie selber specifisch; sie gehen dann häufig mit Sequesterbildung einher. Ich habe in einem Falle doppelseitiger syphilitischer Eiterung nicht nur im Warzenfortsatz mehrere grosse Sequester gefunden, sondern auch an der Schuppe, den Gehörgangswänden, bis weit in die Tube. Es kommt zu einer starken Granulationsbildung. Eine solch ausgedehnte Sequesterbildung in Verbindung mit starker granulöser Wulstung der Schleimhaut beim Fehlen aller tuberculösen Erscheinungen und von Tuberkelbacillen ist verdächtig auf Lues. Durch die Anwesenheit anderer zweifellos syphilitischer Phänomene muss von vornherein der Verdacht auf den specifischen Charakter hingelenkt werden. Die specifische Behandlung ist wirkungslos, sobald es zur Sequesterbildung und Eiterung im Warzenfortsatz gekommen ist. Die Therapie muss dann eine chirurgische sein.

11. VORLESUNG.

Ueber methodische Hörübungen.

Von

V. Urbantschitsch,

Wien.

I.

Abhängigkeit des Hörens von der darauf verwendeten Ausbildung. Aufgabe der methodischen Hörübungen. Erkennen des Wortbildes ohne Unterscheidung der einzelnen Silben. Abhängigkeit des Verstehens von der Schnelligkeit des Sprechens. Einübung der Silben und einzelner Buchstaben. Beachtung der verschiedenen Höreindrücke im täglichen Verkehr. Nothwendigkeit einer häufigen Höranregung. Beachtung des Ablesens vom Munde und des Hinüberhörens mit dem abgewendeten Ohr. Allmähliches Verstehen eines wiederholt vorgesagten Satzes. Summirung von Höreindrücken. Sensorielle Störung beim Verstehen von Sätzen und Wörtern. Verzögertes Verstehen von Sprachlauten. Gedächtnissbilder, deren verzögertes Eintreten. Nachträgliches Erkennen unbewusster Hörempfindungen. Schwankungen des Hörvermögens, vorübergehende Hördepression. Akustische Ermüdung, wechselnde Aufmerksamkeit. Wichtigkeit der Aufmerksamkeit auf akustische Eindrücke. Uebungen im Vorsagen von Sätzen, Vorlesen; Besuche von Vorträgen und Theater.

Meine Herren! Ich bezwecke, Ihnen in dieser Vorlesung die Bedeutung methodischer Hörübungen für Schwerhörige, Ertaubte und Taubstumme darzulegen und an der Hand von Fällen die Vorgangsweise zu besprechen, die ich bei Vornahme der Hörübungen einzuhalten pflege.

Unser Hören beruht nicht allein auf der Stärke der Hörempfindungen, sondern auch auf Beachtung des der einzelnen Schalleinwirkung eigenthümlichen akustischen Eindruckes, wodurch aus der Art der Hörempfindung eine bestimmte Schalleinwirkung erkannt wird. Demzufolge erscheint das Hören bei sonst gleicher Hörfähigkeit von der Pflege und Ausbildung abhängig, die wir auf die Hörempfindungen verwenden, und so ist das Hören gewissermaassen als eine Fertigkeit zu betrachten, die durch Uebung und Aufmerksamkeit weiter gefördert werden kann. Ein guthörendes Ohr erhält gewöhnlich stete Schalleindrücke und damit reichliche akustische Anregung, die seine Ausbildung leicht ermöglichen. Bei abnehmender Hörfähigkeit findet dagegen theils ein von dem Grade der Schwerhörigkeit abhängiges, erschwertes Hörverständniss statt, theils ein Entfall verschie-

dener, bei einem guthörenden Ohr sonst auftretender Gehörsempfindungen und damit eine entsprechend eingeschränkte akustische Uebung. Dazu tritt häufig noch die zunehmende Gleichgiltigkeit der Schwerhörigen gegen die verschiedenen Gehörseindrücke, da diese der früher gewohnten Sicherheit entbehren, und ihr Erkennen besondere Mühe erheischt. So wird die Hörschwäche durch Mangel an akustischer Anregung und Aufmerksamkeit, sowie durch Theilnahmslosigkeit noch weiter verschlimmert, und immer mehr und mehr umfängt den Schwerhörigen eine lähmende Stille.

Von diesem Gesichtspunkte aus ist die Aufgabe der methodischen Hörübungen klar vorgezeichnet: Sie sollen den Schwerhörigen aus seinem akustischen Stumpfsinn aufrütteln, die darniederliegende Aufmerksamkeit auf Höreindrücke beleben, das bestehende Gehör ausbilden und verfeinern und ein geschwächtes Gehör wieder stärken. So also fällt den Hörübungen eine ausgedehnte und wichtige Aufgabe zu, und in den verschiedenartigen und verschiedengradigen Hörstörungen erweisen sie sich oft nutzbringend. Dabei ist noch der Umstand von Bedeutung, dass die Hörübungen jedermann leicht zugänglich sind, und dass jeder Schwerhörige nach erhaltener Anleitung die Uebungen selbständig oder unter Mithilfe anderer Personen vornehmen kann. Seitdem ich mich von dem Werthe der Hörübungen überzeugt habe, bin ich stets bestrebt, diese zur allgemeinen Anwendung zu bringen, sie gewissermaassen zum Gemeingut aller Schwerhörigen zu machen. Allerdings gibt es Fälle, wo die Hörübungen wirkungslos bleiben oder überhaupt nicht angewendet werden können, ferner solche, wo der fortschreitende Verfall des Hörvermögens unaufhaltsam erscheint. Manche Schwerhörige erachten die Hörübungen als zu anstrengend, besitzen nicht die dazu erforderliche Ausdauer, zuweilen auch nicht das dazu nöthige Verständniss oder geben bei einem nicht rasch eintretenden Erfolg die Uebungen wieder auf. In der Mehrzahl der Fälle tritt jedoch der günstige Einfluss auf das Hörvermögen deutlich hervor; dahin sind auch die Fälle zu rechnen, die keiner Hörbesserung zugeführt werden können, die aber durch die Hörübungen vor einem weiteren Verfall des Gehörs bewahrt werden.

Ich werde auf all dies noch eingehend zurückkommen und gehe gleich zur Vorführung verschiedener Patienten über, wobei ich bei Besprechung der einzelnen Fälle die Anwendung der Hörübungen und verschiedene, bei diesen sich ergebende Erscheinungen zeigen und erörtern werde.

* * *

Ich stelle Ihnen, meine Herren, zunächst ein 20jähriges Mädchen vor, das vor 8 Jahren durch Scharlach an beiden Ohren von eiteriger Mittelohrentzündung mit Zerstörung der Trommelfelle befallen worden war. Die damit eingetretene Schwerhörigkeit soll sich im Verlauf der nächsten Jahre weiter verschlimmert haben und ist gegenwärtig derart, dass nur die gegen das linke Ohr laut gesprochenen Wörter und Sätze verstanden werden, indess das rechte Ohr sprachtaub erscheint. Wie die Schwester der Schwerhörigen angibt, ist das früher heitere Mädchen innerhalb der letzten Jahre stets schwermüthiger geworden, hat jeden Verkehr abgebrochen, betheiligt sich auch im Familienkreise nicht an den Gesprächen und sondert sich immer mehr ab. Mehrere Behandlungsversuche blieben

erfolglos; überdies wurde der Kranken bedeutet, dass bei ihr von einer Ohrenbehandlung nichts zu erwarten sei. Die Familie des Mädchens wendet sich an uns mit der Frage, ob eine Hörbesserung möglich sei. Die Untersuchung ergibt an beiden Ohren eine beinahe vollständige Zerstörung der Trommelfelle, dabei trockene Paukenhöhlen. Die Hörprüfung weist an beiden Ohren eine erhaltene Leitung für die verschiedenen, den Kopfknochen aufgesetzten Stimmgabeln nach, ferner ein Hörvermögen für sämmtliche Harmonikatöne von Contra F bis f^4 (6 Octaven). Während die Harmonikatöne an beiden Ohren gleichstark gehört werden, erscheinen dagegen die Sprachtöne dem linken Ohr unverständlich, indess das rechte Ohr laut gesprochene Wörter, sowie kurze Sätze bis auf eine Entfernung von 1 Meter ziemlich fehlerlos hört.

Ich prüfe zunächst das besserhörende rechte Ohr. Wie Sie sich, meine Herren, überzeugen, werden die Wörter „Fenster, Nase, Auge", laut gegen das Ohr gesprochen, fehlerlos nachgesagt, so auch die Fragen: „Wie alt sind Sie? Wie heissen Sie?" richtig beantwortet. Beweist dies auch, dass von den einzelnen Wörtern jede Silbe und jeder Buchstabe verstanden wurde? Ich werde eine Probe anstellen und spreche von dem Worte Fenster nur die Buchstaben ster aus. Das Mädchen behauptet allerdings zu hören, dass gesprochen wird, ohne aber einen einzigen Buchstaben zu verstehen; sobald ich aber wieder das ganze Wort Fenster vorspreche, wird dieses richtig nachgesagt. Ich will von dem Worte Nase die Silben umstellen und rufe dem Mädchen Sena zu; nunmehr wird kein Buchstabe verstanden, während „Nase" wieder gut gehört wird. Ich versuche weiter die Wörter des früher richtig nachgesagten Satzes: „Wie alt sind Sie" in veränderter Reihenfolge auszusprechen, also z. B. „alt wie Sie sind". Das Mädchen versteht diesen Satz nicht, auch nicht bei seiner Wiederholung. Ich wähle abermals die erste Wortfolge: „Wie alt sind Sie?" Nunmehr wird dieser Satz fehlerlos nachgesprochen. Sie erkennen daraus, meine Herren, dass in gleicher Weise wie die einzelnen Silben eines richtig aufgefassten Wortes, auch die einzelnen Wörter eines richtig gehörten Satzes für sich allein nicht verstanden werden. Die daraus zu ziehende Folgerung ist äusserst wichtig. Man ersieht nämlich, dass ertaubte Personen für die ihnen von früher her geläufigen Wortbilder eine Erinnerung bewahren können, derzufolge sie sehr häufig das Wortbild als solches erkennen, aber nicht mehr imstande sind, die einzelnen Silben und Buchstaben zu unterscheiden und mit Hilfe der einzelnen Worttheile das ganze Wort zu bilden. In ähnlicher Weise kann ein durch frühere Anschauung wohlbekannter Gegenstand in seinem Gesammtbilde bereits erkennbar sein, wo seine Einzelheiten noch nicht unterscheidbar sind. Das Verstehen eines Satzes oder Wortes ist ferner nicht selten an eine von früherher gewohnte Schnelligkeit des Sprechens gebunden, so dass ein Satz bei gleicher Wortfolge nicht mehr verstanden wird, wenn man die Worte sehr gedehnt ausspricht. So verstand ein im späteren Lebensalter ertaubter Mann die Frage: „Leiden Sie öfters an Kopfschmerzen?" bei gewöhnlicher Sprechweise richtig, dagegen bei starker Dehnung der einzelnen Silben als „Leise s öfters heute weiters". Wie auch *Exner* angibt, ist das Auffassen eines Wortes an eine gewisse Geschwindigkeit in der Lautfolge geknüpft.

Aus alldem geht hervor, dass wir uns bei den Hörübungen mit dem richtigen Nachsagen eines Satzes oder Wortes nicht begnügen dürfen, son-

dern uns auch zu überzeugen haben, ob die einzelnen Silben und Buchstaben verstanden werden. Es zeigt sich dabei gewöhnlich eine besondere Uebung mit verschiedenen Silben und Buchstaben nöthig, sowie in unserem Falle z. B. von dem Worte Nase die Silben na und se einer besonderen Einübung bedürfen, in gleicher Weise auch die einzelnen Worte des Satzes „Wie alt sind Sie?“ Es ist dabei empfehlenswerth, auch andere Silben und Wörter einzuschieben, damit die übende Person nicht beim Combiniren eine Auswahl unter den Wörtern des betreffenden Satzes treffen kann. Um sich ferner zu versichern, dass auch die einzelnen Buchstaben des Prüfungswortes erkannt werden, lasse ich von diesem einen Buchstaben aus, wodurch gewöhnlich ein Wort ohne Bedeutung entsteht; so bildet man beispielsweise aus dem Worte Kasten, je nachdem k, s oder t ausgelassen werden, die Wörter asten, katen, kasen. Dasselbe erreicht man auch durch eine Silbenversetzung, wie ich dies in unserem Falle mit dem Worte Nase vorgenommen habe (Sena); auch Wörter in einer der Uebungsperson nicht geläufigen Sprache sind dazu verwendbar. Das Mädchen wird an beiden Ohren auf diese Weise durch eine Woche geübt und Ihnen, meine Herren, dann wieder vorgestellt werden. Von Wichtigkeit ist noch, der Schwerhörigen aufzutragen, dass sie auf alle Gehörserregungen genau achten möge, so auf das Geräusch der fahrenden Wagen und des Strassenverkehrs überhaupt, auf Signale, Glockengeläute, Menschenstimmen u. s. w. Bei diesen letzteren wäre zu versuchen, ob man durch das Ohr Männer-, Frauen- und Kinderstimmen erkennt, bei den Wagen, von welcher Richtung der Wagen kommt, ob es ein leichtes, schnellfahrendes oder schweres, langsames Fuhrwerk ist, ob eine Kutsche, ein Gesellschaftswagen, Lastwagen u. s. f. Solche Selbstübungen sind von grossem Werthe, da die Aufmerksamkeit dadurch auf die verschiedenen Gehörseindrücke gelenkt und die Hörthätigkeit angeregt wird. Der gewöhnliche Fehler aller Schwerhörigen besteht darin, dass sie sich mit ihrer zunehmenden Schwerhörigkeit vom gesellschaftlichen Verkehr möglichst zurückziehen, gegen die verschiedenen Höreindrücke immer gleichgiltiger werden und akustische Anregungen mehr und mehr vernachlässigen. Wie die Mittheilungen der Schwester dieser Schwerhörigen ergeben, pflegt auch sie an den Gesprächen nur selten theilzunehmen und schliesst sich selbst von ihren Angehörigen immer mehr ab. Ich pflege solchen Schwerhörigen den Vergleich mit geschwächten Bewegungsmuskeln anzustellen und sie aufmerksam zu machen, dass beispielsweise ein geschwächter Arm durch Nichtübung, bei Mangel an Bewegung eine weitere Schwächung erleide, während er bei entsprechenden Bewegungsübungen häufig zunehmend stärker werde; so verschlimmere sich in ähnlicher Weise auch eine Hörschwäche durch eine mangelhafte akustische Anregung und Aufmerksamkeit, wogegen sie durch stete Hörübungen erfolgreich bekämpft werden könne.

Das Mädchen wird uns das nächste Mal auch über das Ergebniss ihrer derart durchgeführten Selbstübung zu berichten haben.

* * *

Wir wenden uns nunmehr einem anderen Falle zu. Dieser Mann ist infolge eines alten Paukenhöhlenkatarrhs auf beiden Seiten hochgradig schwerhörig, so dass er nur in der Nähe des rechten oder linken Ohres laut gesprochene Wörter und Sätze theilweise versteht; bisher wurden an ihm

3mal Hörübungen durch 20 Minuten angestellt. Ich setze den Schwerhörigen so, dass sich sein linkes Ohr meinem Munde gegenüber befindet, und ein Absehen vom Munde nicht möglich ist. Uebrigens sind Personen, die nicht einen Unterricht im Ablesen vom Munde genommen haben, gewöhnlich ausserstande, einzelne Sprachlaute aus den Lippenbewegungen zu erkennen. Bei diesem Schwerhörigen lasse ich während der Hörversuche mit dem linken Ohr das rechte unverstopft, da beide Ohren gleich schwerhörig sind, und ein Hinüberhören auf die andere Seite ausgeschlossen ist. Sonst ist dieser Umstand sehr zu beachten, und man hat sich durch Controlversuche zu überzeugen, ob ein Hinüberhören mit dem anderen Ohre stattfindet; in diesem Falle ist das Ohr mit dem hineingepressten Finger zu verschliessen.

Die Worte „Blume, Garten, Sonne" werden richtig nachgesagt. Von dem Satze: „In diesem Zimmer befindet sich eine Lampe" versteht der Schwerhörige nur das letzte Wort „Lampe". Ich wiederhole den Satz bei gleicher Stimmstärke, es wird abermals nur „Lampe" nachgesagt, und von den übrigen Worten keine Silbe verstanden; dasselbe findet bei einer abermaligen Wiederholung des Satzes statt. Dies ist keineswegs immer so. Häufig pflegt ein Satz, von dem Anfangs nur ein Wort richtig verstanden wurde, beim wiederholten Vorsagen allmählich Wort für Wort zum Verständniss zu kommen. Es geschieht dies dadurch, dass die schwerhörige Person bei den Wiederholungen eines solchen Satzes die ganze Aufmerksamkeit den einzelnen nicht verstandenen Silben zuwendet, wodurch diese nach und nach gleichsam in den akustischen Brennpunkt gelangen und so wahrgenommen werden. Von grossem Interesse ist es, den näheren Vorgang bei einem derartigen, allmählich auftauchenden, richtigen Hörverständniss zu verfolgen, wie anfänglich ein Satz nicht oder falsch gehört wird, zumeist durch unrichtiges Combiniren einzelner aufgefasster Silben, wie dann eine Silbe nach der andern in zunehmender Deutlichkeit verstanden wird, wie weiter die Silbenverbindung zu Wörtern und die Wortverbindung zu Satztheilen erfolgt, und dabei einzelne Silben besonders schwer zum richtigen Verständniss gelangen, bis endlich der ganze Satz fehlerlos nachgesagt werden kann. Ein andermal wieder findet keine derartige Combination statt, sondern zuweilen wird von dem vorgesagten Satze kein einziger Buchstabe verstanden, so auch nicht, wenn man den Satz ein-, zwei- oder dreimal wiederholt, während vielleicht bei der vierten Wiederholung plötzlich der ganze Satz richtig gehört wird. In diesen Fällen erfolgt also eine Art Summirung von Höreindrücken, wobei der einzelne Höreindruck nicht zur Wahrnehmung kommt, sondern diese erst durch ein Zusammenwirken wiederholter gleichartiger Hörerregungen ermöglicht wird. Bei unserem Schwerhörigen besteht keine solche Summirung, sondern von dem Satze: „In diesem Zimmer befindet sich eine Lampe" versteht der Kranke nur das letzte Wort „Lampe". Ich will nunmehr dieselben Satztheile in geänderter Anordnung vorsagen: „Eine Lampe befindet sich in diesem Zimmer." Dieser Satz wird richtig nachgesagt. Ich wähle einige andere Sätze: „Heute ist ein kalter Tag. Die Blume blüht." Der Schwerhörige hat beide Sätze verstanden, nur werden Sie, meine Herren, bemerkt haben, dass sein Nachsprechen langsam erfolgt, der vorgesagte Satz kommt anscheinend erst nach 2—3 Secunden zum Verständniss. Ich gehe nunmehr zum ersten Satz zurück: „In diesem Zimmer befindet sich

eine Lampe.“ Der Patient versteht abermals nur „Lampe“, dagegen wieder bei der Umkehrung, wie früher, den ganzen Satz. Also dieselben Satztheile werden einmal verstanden, ein anderes Mal wieder nicht, je nach der Stellung der Satztheile zu einander. Diese Erscheinung, die keineswegs selten auftritt, ist meiner Ansicht nach sensorieller Natur. Zuweilen bleibt ein Satz unverständlich, obwohl jedes Wort dieses Satzes in einer anderen Wortverbindung oder für sich allein unter anderen Uebungswörtern richtig verstanden wird. Ich habe wiederholt Schwerhörige angetroffen, die unter mehreren vorgesprochenen Sätzen von gleicher Silbenanzahl den einen ihnen unverständlich bleibenden Satz als solchen erkannten. „Das ist wieder der Satz, den ich nicht verstehen kann“, äusserte eine Schwerhörige. Ich bin stets bestrebt, einen derartigen sensoriellen Widerstand im Hörverständniss zu überwinden, da man dadurch meiner Erfahrung nach dessen Auftreten abschwächen und schliesslich vermeiden kann. Demzufolge werde ich auch diesem Schwerhörigen die einzelnen Theile des Satzes: „In diesem Zimmer befindet sich eine Lampe“ wiederholt vorsagen, bis der ganze Satz nachgesagt wird. Also: „Eine Lampe befindet sich“, dies wird richtig nachgesagt, „Eine Lampe befindet sich, eine Lampe“, auch dies hat der Schwerhörige gut verstanden, nun: „befindet sich eine Lampe“, ferner „in diesem Zimmer“, nach dreimaligem Vorsprechen wird auch dieser Satz gehört. Ich wiederhole abermals den ersten Satz: „In diesem Zimmer befindet sich eine Lampe“; der Schwerhörige wiederholt nunmehr auch diesen Satz ohne Fehler.

In ähnlicher Weise hat man mit anderen Sätzen zu verfahren und dabei oft einen viel grösseren Widerstand zu beseitigen, als in diesem Falle.

Ich habe noch eine andere bei diesem Schwerhörigen auffallende Erscheinung zu besprechen. Wie Sie, meine Herren, bemerkt haben, wiederholt der Kranke jeden ihm das erste Mal vorgesagten Satz gewöhnlich erst nach 2—3 Secunden, auch dann, wenn ihm bedeutet wird, den gehörten Satz möglichst rasch nachzusprechen. Sonst zeigt dieser Schwerhörige keine so schleppende Redeweise und vermag auch einen ihm bekannten Satz rasch zu wiederholen. Es handelt sich also um ein verzögertes Verstehen richtig gehörter Sprachlaute. Dieser Erscheinung kommt eine wichtige praktische Bedeutung zu, und sie muss deshalb bei den Hörübungen stets berücksichtigt werden. Bereits eine geringe Verlangsamung in der Hörwahrnehmung vermag das Verstehen eines Gespräches zu erschweren oder zu verhindern, besonders bei einer raschen Sprechweise, wo das Ohr den einzelnen Eindrücken nicht zu folgen und diese nicht zu sondern vermag. Die Fähigkeit, die einzelnen Wörter und Sätze zu verstehen, kann in einem solchen Falle ganz gut sein, wovon man sich leicht überzeugt, wenn man die einzelnen Sätze langsam vorsagt oder bei rascherem Sprechen häufige Pausen einschaltet. Zur Bekämpfung einer derartigen geschwächten Auffassung dienen Uebungen im Anhören von Lesestücken und Gesprächen, sowie, bei nicht sehr geschwächtem Hörvermögen, ein häufiger Besuch von Vorträgen und Theatern. In besonders schwierigen Fällen beginne man mit einem langsamen Vorlesen zusammenhängender Sätze, die vorher einzeln vorgesagt werden, und wiederhole dies dann rascher. Ich pflege dabei die Wortstellung zu verändern, andere Wörter zu gebrauchen und neue Sätze einzuschalten, damit die zu übende Person stets genöthigt ist aufzumerken und nicht etwa nach dem Gedächtniss wiederholen könnte. Auf diese Weise

erreicht man allmählich ein rascheres Verstehen des zum ersten Mal Vorgesagten und ermöglicht es dem Ohre, nach und nach gewöhnlich geführten Gesprächen immer besser folgen zu können.

Ein verzögertes Verstehen von Wörtern und Sätzen zeigt sich auch bei Guthörenden und weist verschiedene Abstufungen auf von einer eben bemerkbaren Verzögerung bis zu einem auffallend verlangsamten und zuweilen sehr verspäteten Sprachverständniss.

Eine andere Art von verspätetem Erkennen eines Satzes findet in der Weise statt, dass anfänglich nur einzelne Silben oder Wörter erkannt werden, andere unklar oder ganz unverständlich bleiben, worauf später auch für diese ein deutliches Verständniss erfolgt. Anlässlich dieser ungleichen Auffassung wird ein Satz nicht selten zuerst falsch verstanden, dann aber bei dem nachträglichen richtigen Verständnisse von selbst ausgebessert und schliesslich richtig erkannt. Bei hochgradig Schwerhörigen finden sich derartige Erscheinungen besonders häufig vor. Ein beinahe sprachtaubes Mädchen gab an, dass es durch die nicht verstandenen Wörter einen wirren Höreindruck erhalte, wobei die einzelnen gehörten Buchstaben durcheinanderwirbeln und sich nicht zu Silben verbinden; zuweilen beruhige sich diese Erscheinung, die einzelnen Buchstaben treten zu Silben zusammen und das vorgesagte Wort werde nunmehr allmählich verstanden.

Eine besondere psycho-akustische Eigenthümlichkeit betrifft das verspätete Eintreten von Gedächtnissbildern, die sich auf vorausgegangene Hörempfindungen beziehen. Dies findet sich auch unter normalen Verhältnissen vor und erfolgt zuweilen in der Weise, dass uns Theile eines Gespräches, auch wenn wir diesem keine Aufmerksamkeit geschenkt haben, nachträglich plötzlich einfallen. Meiner Erfahrung nach pflegt jedoch diese Erscheinung bei Schwerhörigen in einem viel auffallenderen Grade aufzutreten. Ich bemerkte in vielen Fällen, dass die schwerhörige Person einen während der Hörübung vorgesagten Satz, von dem sie keine einzige Silbe verstanden hatte, nach längerer Zeit ohne weitere Wiederholung dieses Satzes richtig angab, zuweilen während der Uebung mit anderen Sätzen oder einige Zeit nach der Uebung. Ein solches verspätetes Einfallen eines früher vorgesprochenen Satzes wird mitunter durch ein angestrengtes Nachdenken begünstigt, kann aber auch anscheinend von selbst auftreten, wie in mehreren meiner Fälle, wo den betreffenden Schwerhörigen ein vorgesagter Satz oder eine ihnen gestellte Frage erst nach einer Viertel- oder halben Stunde, sogar einige Stunden später plötzlich einfiel, zu einer Zeit, in der sie bewusstermaassen über das Nichtgehörte nicht nachgedacht hatten. Es konnte sich hierbei also nicht um eine Erwägung, eine Combination oder ein theilweises Errathen handeln, sondern um ein akustisches Erinnerungsbild der vorausgegangenen Höreinwirkung. Diese musste demnach unbewusste Hörempfindungen ausgelöst haben, die erst in dem Erinnerungsbilde zur Wahrnehmung gelangten, sowie sich mitunter in den optischen und akustischen Nachempfindungen manche Einzelheiten in dem erhaltenen Sinneseindrucke zu erkennen geben, die in der ursprünglichen Sinnesempfindung nicht bemerkt wurden. Ein nachträgliches Erkennen von Sinneserregungen kann noch in einer anderen Weise stattfinden, wie dies aus Folgendem hervorgeht: Eine hochgradig Schwerhörige, der ich das Wort „Vogelhaus“ vorsagte, gab an, dass sie mich allerdings sprechen hörte,

jedoch ohne einen Buchstaben verstanden zu haben. Ich wiederholte das Wort nicht mehr, sondern forderte die Schwerhörige auf, folgende Sätze nachzusprechen: „Dieses Haus ist gross. Ich bin im Garten. Im Garten ist ein Vogel.“ Diese drei Sätze wurden fehlerlos nachgesagt. Gleich darauf äusserte die Schwerhörige, sie wisse jetzt, dass ich ihr vorher das Wort „Vogelhaus“ zugerufen hatte. In diesem Falle war also durch das Wort „Vogelhaus“ ein Höreindruck erregt worden, an dem sich keine Einzelheiten zu erkennen gaben, sondern der ganz allgemein, unbestimmbar blieb. In den später gewählten Sätzen riefen die Wörter „Vogel“ und „Haus“ denselben Höreindruck hervor, der aber diesmal mit dem deutlichen Erkennen des Wortes erfolgte. Nun war der Schwerhörigen die Uebereinstimmung des früheren Höreindruckes von „Vogelhaus“ mit dem Höreindrucke, den die Wörter „Vogel“ und „Haus“ ergaben, aufgefallen. Da aber diesmal diese beiden Wörter auch verstanden worden waren, war damit auch der Schlüssel für das Verständniss des dem Worte „Vogelhaus“ zukommenden Gedächtnissbildes gefunden, wobei noch bemerkenswertherweise die beiden voneinander getrennten Gehörseindrücke der Wörter „Vogel“ und „Haus“, obgleich das Wort „Vogel“ vor dem Worte „Haus“ ausgesprochen wurde, das Erkennen des gesammten Höreindruckes „Vogelhaus“ ermöglicht hatten. Man ersieht also, dass ein Gedächtnissbild, das einer bestimmten Vorstellung zukommt, als ganz übereinstimmend mit einem vorausgegangenen Gedächtnissbilde befunden werden kann, das bisher an keine Vorstellung geknüpft war, und dass somit nur aus der Gleichheit der beiden Gedächtnissbilder erst nachträglich ein Erkennen des ursprünglichen Sinneseindruckes zustande kommen kann. Auf diese Erscheinung einmal aufmerksam geworden, fand ich wiederholt Gelegenheit, derartige Beobachtungen anzustellen. In einem Fall erregte ein laut gesprochenes Wort am rechten Ohr nur einen unbestimmten Höreindruck, wogegen es bei einem mit dem linken Ohr angestellten Versuche von diesem verstanden wurde. Dabei erkannte die Versuchsperson dieses Wort als dasselbe, das vorher dem rechten Ohr zugerufen worden war.

* * *

Ich stelle Ihnen, meine Herren, weiter folgenden Fall vor: Dieser auf beiden Ohren an chronischem Mittelohrkatarrh erkrankte 30jährige Mann ist am linken Ohr beinahe sprachtaub und vermag rechterseits laut geführte Gespräche bis auf eine Entfernung von 1 Meter zu hören; doch zeigt sich hierbei häufig ein bedeutendes Schwanken des Hörvermögens. Ich werde eine Probe mit einigen Sätzen anstellen. „Der Hund bellt.“ Dieser Satz, laut ausgesprochen, wird auf 1 Meter Entfernung verstanden. „Die Blume blüht. Heute ist ein kalter Tag.“ Der letztere Satz wurde erst nach seiner Wiederholung gehört. „Dieses Haus ist gross“, wird verstanden. „Das Papier ist weiss“; der Schwerhörige versteht diesen Satz nicht, auch nicht nach dreimaliger Wiederholung. Ich wähle einen früher gut gehörten Satz: „Der Hund bellt.“ Der Kranke verneint, etwas gehört zu haben. Wir finden also nunmehr einen Hörausfall auch für einen Satz, der kurz vorher bei gleicher Sprechweise ganz gut gehört worden war. Wie mir die Hausgenossen des Schwerhörigen mittheilten, hört dieser an verschiedenen Tagen ganz ungleich, bald erscheint er taub gegen sehr laute Wörter oder starke Geräusche, bald wieder vermag er schwache Ge-

räusche sowie einzelne Wörter oder auch ganze Satztheile eines mässig laut geführten Gespräches überraschend gut zu hören. Wenn der Schwerhörige in Gedanken versunken ist, beachtet er keinerlei Schalleinwirkung, weder Anschreien, noch absichtlich erregten Lärm oder Glockengeläute, elektrische Signale u. s. w. In einem solchen Zustande vernimmt er auch nicht die bei seiner Wohnung vorbeiziehende Militärkapelle, sogar nicht einmal die starken Töne der Blasinstrumente oder der grossen Trommel, wogegen er ein anderes Mal sogar aus einiger Entfernung das Heranziehen der Militärkapelle hört. Die Schwester des Schwerhörigen äusserte sich darüber folgendermaassen: „Wenn mein Bruder will, hört er keineswegs so schlecht, wenn er nicht will, hört er gar nichts."

Ich werde nach dieser Unterbrechung der Hörprüfung den Schwerhörigen die beiden zuletzt vorgesagten Sätze: „Das Papier ist weiss. Der Hund bellt" wiederholen. Wie Sie sich, meine Herren, überzeugen, werden beide Sätze richtig nachgesagt. Wir haben es also in diesem Falle mit bedeutenden Schwankungen des Hörvermögens zu thun, eine Erscheinung, deren grosse praktische Bedeutung eine eingehendere Besprechung erfordert.

Gehörsschwankungen bestehen auch regelmässig am gesunden Ohr, wie dies die Beobachtung von Schallquellen ergibt, die sich an der Hörgrenze befinden. Vergleichsweise Hörprüfungen an beiden Ohren lassen ferner das häufige Auftreten abwechselnder Hörschwankungen erkennen, wobei mit der Hörsteigerung an dem einen Ohr eine Gehörsabnahme an dem anderen stattfindet, und wieder umgekehrt. Derartige akustische Schwankungen sind, allerdings in ganz geringem Grade, auch als physiologische Erscheinungen nachweisbar und zeigen sich sehr häufig in den verschiedenen Fällen von Schwerhörigkeit, mitunter in auffallendem Grade. Bei sehr bedeutender Schwerhörigkeit treten solche Hörschwankungen auch deshalb bemerkbar hervor, da sich bei einem geschwächten Hörvermögen jede weitere Abnahme deutlicher fühlbar macht, als bei einem gesunden oder nicht besonders schwerhörigen Ohr. Gehörsschwankungen zeigen sich häufig zu verschiedenen Tageszeiten oder wieder zu bestimmten Zeiten, so dass manche Personen Vormittags, andere wieder Nachmittags eine Hörverschlimmerung aufweisen. Der allgemeine Körperzustand beeinflusst die Hörfähigkeit oft in hohem Grade, besonders Kopfschmerzen gehen häufig mit einer bedeutenden Gehörsabnahme einher. Von den äusseren Umständen übt die Feuchte, vor allem die feuchte Kälte, einen ungünstigen Einfluss auf das Gehör aus, und zwar nicht nur bei katarrhalischen Ohrenkrankheiten, sondern auch bei nervös Ertaubten und Taubstummen ohne nachweisbare katarrhalische Erkrankung des Mittelohres. Eine zeitweise Hörsteigerung und Hörabnahme erfolgt ferner oftmals ohne erkennbare Ursache, bald nur auf kurze Zeit, bald durch Tage, selbst Wochen. Bei hochgradig Schwerhörigen kann die dabei stattfindende Hörverschlimmerung so bedeutend sein, dass der durch wochen- oder monatelange Hörübungen erzielte Erfolg verloren scheint, und ein solcher Hörverlust Schüler und Lehrer so muthlos machen kann, dass die weiteren Uebungen wegen vermeintlicher Aussichtslosigkeit auf einen bleibenden Erfolg aufgegeben werden. Doch ist dies keineswegs berechtigt, da eine derartige Hörabnahme, auch bei mehrwöchentlicher Dauer, in allen mir bekannten Fällen nur vorübergehend war. Zuweilen hat man solche Hör-

verschlimmerungen bei derselben Person zu wiederholten Malen zu überwinden. Ich rathe, auf derartige Hörschwankungen gleich von vornherein aufmerksam zu machen und bei eintretender Hörverschlimmerung die Uebungen unbeirrt fortzusetzen, im Erfordernissfalle mit diesen von vorne zu beginnen. Bei ursprünglich nur geringen Hörspuren können sich diese während einer akustischen Depression vollständig verlieren, so dass eine um diese Zeit angestellte Hörprüfung eine gänzliche Taubheit nachweist und den Fall als einen für Hörübungen hoffnungslosen erscheinen lässt, indess sich vielleicht bei den zu einer anderen Zeit angestellten Hörprüfungen Hörspuren vorfinden, wobei die eingeleiteten methodischen Uebungen sogar ganz überraschende Erfolge erzielen können. Eine solche Gehörsabnahme macht sich gewöhnlich für alle Schalleindrücke geltend, ist jedoch manchmal auf bestimmte Schallarten (Sprachlaute, Musik, Geräusch) oder aber auf einzelne Schalleinwirkungen derselben Schallart beschränkt. Bei Hörprüfungen von Taubstummen fiel mir zuerst auf, dass die an dem einen Prüfungstage nachweisbare Taubheit für bestimmte Harmonikatöne an dem anderen Prüfungstage nicht bestand, wofür aber andere, vorher gehörte Töne nun nicht wahrgenommen wurden. Bei einer 23jährigen Taubstummen, die den r-Laut besonders deutlich hörte, trat nach einem mehrtägigen Kopfschmerz für den r-Laut eine vollständige Taubheit ein, wogegen sich für die übrigen Sprachlaute keine Hörabnahme zeigte. Erst nach mehrwöchentlichen Uebungen, die mit besonderer Rücksicht auf den r-Laut angestellt worden waren, kehrte das Hörvermögen für diesen allmählich zurück und blieb dann in der Folge unverändert erhalten.

Während es sich bei den bisher angeführten Ursachen einer Hörschwankung um eine Hörabnahme handelt, die durch verschieden lange Zeit gleichmässig anzuhalten pflegt, finden wir bei diesem Schwerhörigen eine mehr sprunghafte Aenderung des Gehörs, so dass er gleiche Schalleinwirkungen bald hört, bald wieder nicht. Der Grund für solche rasche Hörschwankungen pflegt in einer akustischen Ermüdung und in einer wechselnden Aufmerksamkeit gelegen zu sein. Beide dieser Erscheinungen sind bei Vornahme der methodischen Hörübungen sorgfältig zu beachten.

Was zunächst die akustische Ermüdung betrifft, so gibt sich eine solche auch am gesunden Ohr leicht zu erkennen und tritt sehr rasch, aber nur auf kurze Zeit ein. Bei Hörübungen zeigt sich der Beginn einer akustischen Ermüdung in einem anfänglich undeutlichen, dann unrichtigen Hören von Sprachlauten, die unmittelbar vorher gut verstanden worden waren; bei weiter vorgenommenen Uebungen erfolgt vorübergehend eine vollständige Taubheit. Die Zeit, innerhalb deren eine akustische Ermüdung beginnt, ist sehr verschieden; zuweilen tritt eine Ermüdung bereits in der ersten Uebungsminute ein, manchmal wird nur der erstmalig vorgesagte Buchstabe oder die erste Silbe richtig gehört, und bereits bei den nächsten Buchstaben macht sich eine akustische Unsicherheit bemerkbar. In einem Falle wurde ein Stimmgabelton, in einem anderen ein Harmonikaton nur durch einige Secunden gehört, worauf während der weiter stattfindenden Toneinwirkung durch mehrere Minuten keine Hörempfindung ausgelöst werden konnte. Im allgemeinen tritt beim Hören um so eher eine Ermattung ein, je grösser die zum Hören erforderliche Anstrengung ist. Allerdings spielen dabei noch mannigfache persönliche Verschiedenheiten mit,

so dass bei gleichem Hörvermögen die Ermüdungserscheinungen ganz ungleich auftreten können, und zu derselben Zeit, wo der eine Fall noch eine weitere Hörsteigerung erkennen lässt, der andere Fall bereits eine zunehmende akustische Ermüdung zeigt. Häufig genügt eine kleine Pause von einer halben Minute zur Erholung, mitunter sind grössere Pausen von mehreren Minuten nöthig. Bei rasch eintretender Ermüdung empfiehlt es sich, die jedesmalige Hörübung nur durch einige Minuten, mit dazwischen einzuschaltenden Erholungspausen, vorzunehmen und derartige Uebungen öfters des Tages anzustellen. Man hat bei Vornahme der Hörübungen stets zu berücksichtigen, dass ein andauernd aufmerksames Hören eine anstrengende Arbeitsleistung bildet, die nothwendigerweise eine grosse Ermüdung herbeiführt.

Dieser Umstand erfordert auch in Schulen volle Berücksichtigung. So manches schwerhörige Kind wird als unaufmerksam angesehen, wenn es nach erfolgter Zurechtweisung, aufzumerken, ein für den Schulunterricht genügendes Hörverständniss aufweist, jedoch kurz darauf wieder in die frühere Unaufmerksamkeit zurückfällt. Thatsächlich sind Schwerhörige häufiger zerstreut, als Guthörende, da sie zum Sprachverständniss eine viel angestrengtere Aufmerksamkeit benöthigen, als Personen mit gutem Gehör, und dies nicht andauernd zu leisten vermögen. Der Lehrer hat daher bei einem schwerhörigen Schüler zu berücksichtigen, dass häufig nicht tadelnswerthe Unaufmerksamkeit vorliegt, sondern die Unmöglichkeit, dem Unterrichte mit stets gleich gespannter Aufmerksamkeit zu folgen. Immerhin ist eine wohlwollende, wiederholte Ermahnung, aufzupassen, empfehlenswerth, da das schwerhörige Kind einer zeitweisen Anregung zum aufmerksamen Hören bedarf und dadurch eine allmähliche Besserung seines Hörvermögens erlangen kann.

Verschieden von dieser auf akustischer Ermüdung beruhenden Unaufmerksamkeit ist jene, die auf einer Theilnahmslosigkeit gegen akustische Einwirkungen beruht. Es ist eine gewöhnliche Erscheinung, dass Schwerhörige, wenn sie der früher gewohnten Sicherheit im Hören entbehren, gegen die verschiedenen Höreindrücke gleichgiltig werden, sowie auch Taubstumme, trotz beträchtlicher Hörreste, die ihnen unbekannten Höreindrücke gewöhnlich nicht beachten. Bekanntlich fällt der Aufmerksamkeit bei der Wahrnehmung von Sinnesempfindungen eine hervorragende Rolle zu, und selbst stärkere Einwirkungen auf diese können auch unter sonst normalen Verhältnissen bei vorhandener Unaufmerksamkeit, und besonders bei abgelenkter, also nach anderer Richtung bethätigter Aufmerksamkeit unbeachtet bleiben, wo sonst eine viel schwächere Sinneseinwirkung zur Auslösung der betreffenden Wahrnehmung genügt. Unter gewissen Umständen kann diese Erscheinung auch bei starken Sinneserregungen vorkommen.

Bei unserem Schwerhörigen übt dessen häufig vorhandene Gleichgiltigkeit für akustische Erregungen sicherlich einen grossen Einfluss auf sein so wechselndes Hörvermögen aus, und in diesem Sinne ist auch seine Schwester zum Theil zu dem Ausspruche berechtigt: „Wenn mein Bruder will, hört er keineswegs so schlecht, wenn er nicht will, hört er gar nichts.“ Zum Theil beruhen aber die Hörschwankungen bei diesem Kranken sicherlich auf einer akustischen Ermüdung. Wie Sie, meine Herren, bemerkt haben, hat sich der Schwerhörige früher sichtlich bemüht, das ihm Vorgesagte zu hören, doch ist ihm dies nur auf kurze Zeit gelungen, und

bereits nach einigen richtig gehörten Sätzen trat bei ihm eine rasch zunehmende Ermüdung ein, so dass er schliesslich auch den kurz vorher richtig verstandenen Satz: „Der Hund bellt" nicht mehr hörte, dagegen nach einer kurzen Pause ihn wieder gut verstand. Eine derartige akustische Ermüdung tritt bei Uebungen mit längeren Sätzen häufig besonders auffällig hervor, und zwar werden von einem solchen bald nur Bruchstücke verstanden, bald nur der erste Theil des Satzes, gleichgiltig in welcher Weise die einzelnen Satztheile angeordnet sind. Dabei kann die Hörfähigkeit für jedes einzelne Wort vorhanden sein, demnach nur die sinkende Aufmerksamkeit den eigentlichen Grund bilden, dass von den aneinander gereihten Wörtern einige nicht verstanden werden. Uebrigens ist dabei auch das Gedächtniss nicht ohne Einfluss. Bei unserem Kranken liegt sowohl eine rasch eintretende akustische Ermüdung vor, als auch eine geringe Achtsamkeit auf Schalleinwirkungen, weil er auch ohne vorausgegangene Höranstrengung gewisse von ihm ein anderes Mal zweifellos wahrgenommene Schalleinwirkungen überhört. Eine solche Nichtbeachtung akustischer Einflüsse oder wieder eine Gleichgiltigkeit gegen diese findet sich bei Schwerhörigen sehr häufig vor und trägt zu einer weiteren Hörschwäche viel bei.

Zu deren Bekämpfung dienen täglich vorzunehmende Uebungen im Vorsprechen von anfänglich kurzen, dann immer längeren Sätzen, ferner Vorlesen, bei einer nicht weit vorgeschrittenen Schwerhörigkeit auch das Anhören von Vorträgen und ein Theaterbesuch. Der Schwerhörige hat ferner auf die verschiedenen Schalleinwirkungen möglichst zu achten, anfänglich nur auf kurze Zeit, aber öfters des Tages, später allmählich auf längere Zeit, bis zu den ersten Anzeichen von Ermüdung. Er gewöhnt sich dadurch an eine zunehmende Beachtung von Höreinflüssen und erzielt bei fortgesetzter Uebung eine zunehmende Ausdauer im anhaltenden Hören und gewöhnlich auch eine Steigerung des Hörvermögens selbst. Beim Anhören von Vorträgen und Theaterstücken hat der Schwerhörige beim Beginn von Ermüdung mit dem Zuhören durch einige Zeit auszusetzen und erst nach eingetretener Erholung das Ohr neuerdings anzustrengen, bis ein etwa stärker auftretendes Ermüdungsgefühl ein weiteres Zuhören nicht angezeigt erscheinen lässt. Es ist daher wichtig, einem Schwerhörigen klarzulegen, dass es bei einem gesellschaftlichen Verkehr, bei Vorträgen und Theaterbesuch für ihn in erster Linie nicht auf die Unterhaltung, sondern auf die Höranregung ankommt. Daher dürfen sich die Schwerhörigen durch ihre Hörschwäche nicht verstimmen lassen, sondern sollen sich bemühen, vor allem genau zu achten, was sie zu hören imstande sind. Die betreffenden Personen gehen dann von einem ganz anderen Gesichtspunkte zur Vorlesung, ins Theater oder in die Gesellschaft und werden nicht so leicht missmuthig oder verzagt, was sonst gewöhnlich der Fall ist.

Bei diesem Schwerhörigen ist das Gehör noch nicht derart, dass er Vorträge oder Theaterstücke, auch nur bruchstückweise, hören könnte. Uebungen mit Sprachlauten können bei ihm nur durch eine nahe seinem Ohre befindliche Person angestellt werden. Ausserdem sind, wie schon erwähnt, Selbstübungen durch genaues Beachten aller sein Ohr erregenden Schalleinwirkungen vorzunehmen, ferner auch Uebungen mit musikalischen Tönen, denen ein grosser Einfluss auf die Anregung von Hörempfindungen zukommt.

II.

Unterscheidung zwischen dem Mangel von Sprachgehör und Sprachverständniss. Uebungen bei mangelhaftem Sprachverständniss. Ursachen eines mangelhaften Sprachverständnisses. Sensorielle Taubheit, Verwechslung mit einer Acusticuserkrankung. Hörprüfung an Taubstummen. Unterscheidung einer akustischen von einer taktilen Empfindung. Uebungen im unterschiedlichen Hören. Einübung der Vocale und Consonanten. Wichtigkeit, die Hörübungen anregend zu gestalten. Abhängigkeit einer Hörerregung von der Schallstärke und Schalldauer. Schädlichkeit einer allzustarken Schallerregung. Verwendung des Hörrohrs zu Selbstübungen und zur Besserung der Aussprache. Schnelligkeit des Sprechens. Wichtigkeit einer gleichmässigen Dehnung der einzelnen Buchstaben. Angewöhnung an ein Stimmorgan. Einübung in eine raschere Sprechweise. Uebungen im Sprechen von einer grösseren Entfernung aus. Uebungen zur Unterscheidung der verschiedenen Tonhöhen. Uebungen im Nachsingen musikalischer Töne. Vergleichsweise Bestimmung der Tonhöhe vom rechten und linken Ohr aus. Entwicklung des musikalischen Gehörs. Beobachtung von zunehmender Hörempfindlichkeit durch Hörübungen. Wiederauftreten des musikalischen Gehörs. Association musikalischer Töne zu Melodien.

Meine Herren! Sie sehen hier einen 8jährigen Knaben, der bis zu seinem 5. Lebensjahre gut gehört und gesprochen, dann aber durch eine im 5. Jahre überstandene Meningitis cerebro-spinalis angeblich Gehör und Sprache verloren hat. Die Mutter des Kindes theilt mit, dass sich der Knabe mit seiner Umgebung nur durch Zeichen verständigen könne und auf das Ablesen des Gesprochenen vom Munde angewiesen sei; einzelne Wörter, wie Mama, Papier, spreche das Kind in einer kaum verständlichen Weise aus. Es wurde daher als taubstumm angesehen, und seine Mutter wendet sich an uns, um das Kind einer nochmaligen Prüfung zu unterziehen und zu bestimmen, ob es thatsächlich, wie ihr von verschiedenen Seiten gerathen wurde, einer Taubstummenanstalt überwiesen werden sollte. Die äussere Untersuchung beider Ohren ergibt keinen auffallenden Befund, beide Trommelfelle sind mässig getrübt, verschiedene, den Kopfknochen aufgesetzte Stimmgabeln werden mit beiden Ohren gehört. Ich werde vor Ihnen, meine Herren, eine Prüfung mit den Harmonikatönen vornehmen. Wie Sie sich überzeugen, hört der Knabe alle Töne von Contra F bis f^4, also sechs Octaven, auch dann, wenn die Töne schwach genommen werden. Ich gehe nunmehr zur Hörprüfung mit Vocalen über, die der Knabe mit der Lippensprache ganz gut unterscheidet. Die einzelnen Vocale werden, wie wir finden, vom Ohr aus nicht erkannt, auch nicht, wenn ich sie nahe dem Ohr sehr laut und gedehnt ausspreche. Dabei zeigt sich, dass ein lautes Hineinsprechen ins Ohr dem Kinde sehr unangenehm, geradezu schmerzhaft ist; es wendet dabei, wie erschreckt, den Kopf von der Schallquelle ab. Dagegen vermag das Kind wieder die von seiner Mutter angegebenen Wörter „Papier, Mama", vom Ohr aus zu verstehen, auch wenn diese Wörter ziemlich leise vorgesagt werden. Sie bemerken dabei, meine Herren, dass der Knabe mit sehr leiser Stimme und kaum verständlich spricht, sich jedoch in der Art des Sprechens von den Taubstummen wesentlich unterscheidet, nämlich verschiedenartige Sprachtöne, sowie eine weiche Modulation aufweist und nicht die vorgesagten Wörter tonlos, stossweise nachsagt. Ich versuche nunmehr aus diesen soeben erhaltenen Ergebnissen der Hörprüfung die Natur des vorliegenden Gehörleidens zu besprechen.

Wie die Hörprüfungen ergeben haben, besitzt der Kranke ein Gehör für die Töne Contra F bis f^4 (sechs Octaven) und vermag sogar schwach zugeleitete Töne noch zu hören und von einander zu unterscheiden. Dem-

zufolge ist der Knabe keineswegs als taub zu betrachten, ja nicht einmal als besonders schwerhörig. Dieser Annahme scheint jedoch der Umstand zu widersprechen, dass ins Ohr laut gesprochene Vocale und Wörter nicht verstanden werden, aus welchem Grunde der Knabe als taub und wegen seines mangelhaften Redens als taubstumm bezeichnet wurde. Nun erscheint es doch von vornherein sehr unwahrscheinlich, dass ein Ohr nur für Sprachtöne und nicht auch für die übrigen Prüfungstöne taub sein sollte, besonders was die Harmonikatöne betrifft, deren Toncharakter mit den Sprachtönen nahezu übereinstimmt. Wenn der Knabe die meinen Sprachtönen a, o, i entsprechenden Harmonikatöne vernimmt, muss er doch nothwendigerweise auch die Sprachtöne selbst, also a, o, i hören. Ich will einen solchen Versuch anstellen und lasse zuerst die meinen a, o, i zukommenden Harmonikatöne auf das Ohr einwirken. Sie überzeugen sich, meine Herren, dass diese drei Töne gut gehört werden. Ich werde nun die Vocale a, o, i ins Ohr rufen. Der Knabe gibt an, dass er auch diese Sprachtöne hört, während er doch kurz vorher gegen diese Töne vollständig taub erschien. Ich rufe ihm ein Wort ins Ohr, z. B. Fenster; das Kind schüttelt verneinend den Kopf als Zeichen, dass er das Wort nicht verstanden hat. Wenn ich aber dieses Wort laut ins Ohr rufe, zieht der Knabe den Kopf zurück, als wenn er durch eine allzustarke Empfindung unangenehm berührt worden wäre. Es fragt sich nun, ist diese Empfindung eine taktile oder eine akustische? Ich wiederhole denselben Versuch, während ich vor das Ohr des Knaben ein Blatt Papier halte, das den Luftstrom zum Ohr abhält. Auch diesmal erhält der Knabe einen unangenehmen Eindruck. Die Annahme, dass es sich hierbei um einen unangenehm starken Anblasestrom zum Ohr handle, ist damit widerlegt, denn der beim starken und stossweisen Aussprechen von Sprachlauten erregte Luftstrom ist durch das Blatt Papier nicht bemerkbar. Es unterliegt also keinem Zweifel, der Knabe hat mein Prüfungswort gehört, und zwar sogar in einer unangenehmen Stärke. Warum aber schüttelt er dann den Kopf als Zeichen, dass er nichts vernommen hat? Wir haben es hier nicht mit einem Beobachtungsfehler, sondern mit einem Fehlschluss zu thun. Nicht der Knabe hat sich geirrt, sondern der Irrthum ist auf Seite derer, die meinen, aus einem solchen Prüfungsergebniss auf Taubheit schliessen zu können. Wenn der Knabe ein ihm zugerufenes Wort nicht versteht, so ist damit keineswegs auch bewiesen, dass er das Wort nicht gehört hat, ebensowenig wie ich für eine mir fremde Sprache taub bin, weil ich den Ausdruck nicht verstanden, aber doch wohl gehört habe. Dafür, dass der Knabe für Wörter nicht taub ist, spricht der Umstand, dass er zwei Wörter, „Papier“ und „Mama“, versteht und nachsagt. Dieser Auffassung gemäss fehlt also dem Knaben nicht etwa das Sprachgehör, sondern das Sprachverständniss. Ich will sogleich erproben, ob diese Voraussetzung zutrifft und bezeichne dem Kinde einige Wörter, die ich ihm in das Ohr sprechen werde. Ich wähle dazu dem Verständniss des Kindes naheliegende Wörter, wie „Fenster“, „Wasser“, „Auge“, und mache ihm klar, welches Wort ich zunächst gebrauche, z. B. „Fenster“, also dasselbe Wort, das ich beim ersten Hörversuch wählte, wobei das Kind den Kopf verneinend schüttelte. Sie überzeugen sich, meine Herren, dass der Knabe nunmehr das Wort Fenster vom Ohr aus zu verstehen angibt und es richtig nachsagt. Da aber der Knabe vorher wusste, dass ihm das Wort Fenster zugerufen wird, so liegt im richtigen Nachsprechen noch nicht der

Beweis eines thatsächlich erfolgten richtigen Hörens. Dieselben Versuche nehme ich mit „Wasser“ und „Auge“ vor — mit gleichem Erfolge. Ich spreche diese drei Wörter in derselben Reihenfolge nochmals vor, um den Eindruck zu befestigen. Nunmehr ändere ich die Reihenfolge. Wie Sie sehen, meine Herren, hat der Knabe „Auge“ nicht verstanden, dagegen „Fenster“ und „Wasser“ verwechselt. Es muss also mit diesen Wörtern eine eigene Uebung angestellt werden, sie sind, wie ich zu sagen pflege, akustisch zu memoriren, gleich den Wörtern einer fremden Sprache. Nunmehr nach zwei Minuten unterscheidet der Knabe diese drei Wörter von einander und begeht keinen Fehler mehr. Ich gebrauche jetzt, ohne den Knaben vorher zu verständigen, ein neues Wort, „Lampe“. Das Kind stutzt und sieht mich fragend an. Damit ist aber bewiesen, dass dieses Wort als ein von den früher eingeübten drei Wörtern verschiedenes erkannt wurde. Dem Knaben ist also aufgefallen, dass ich weder „Fenster“ noch „Wasser“ oder „Auge“ ins Ohr gerufen habe; dass aber das Gehörte „Lampe“ bedeutet, muss dem Kinde mitgetheilt werden. In dieser Weise hat man also Wort für Wort vorzusprechen und die Uebungswörter durch wiederholte Uebungen immer mehr und mehr einzuprägen. Bei allmählich erwachendem Hörverständniss gelingt es später, auch vorher nicht bezeichnete Wörter zum richtigen Verständniss zu bringen. Die Untersuchung unseres Falles ergibt also, dass bei dem Knaben das fehlende Sprachverständniss nicht auf einer Erkrankung des Schallleitungsapparates oder des Acusticus beruht, sondern sensorieller Natur ist. Eine sensorielle Taubheit kann auch bei gutem Hörvermögen vorkommen und wird bei hochgradigem Schwachsinn als Hörstummheit oder idiotische Stummheit bezeichnet.

Heller bezeichnet das Unvermögen, ein percipirtes Wortklangbild mit der dazugehörigen Vorstellung zu verbinden, als psychische Taubheit bei physischem Hören. Derartig erkrankte Kinder sind nach *Heller* daran zu erkennen, dass sie auf Musik reagiren und sich eine eigene Sprache gebildet haben und manchmal auffallende Sprachreste aufweisen, so z. B. einige Silben deutlich aussprechen, wie dies in ähnlicher Weise bei wirklich Taubstummen nicht vorkommt. Ein mangelhaftes Sprachverständniss findet sich bei geringer Intelligenz oft vor, da bei einer solchen die Bedeutung der gehörten Sprachlaute falsch oder überhaupt nicht erfasst wird. Auch sonst geistig normal veranlagte, aber in ihrer Erziehung vernachlässigte Kinder zeigen oft ein mangelhaftes Sprachverständniss. Wie *Krügelstein* (1845) beobachtete, erscheinen Kinder, die in einsamen Höfen und allein liegenden Wohnungen leben, in den ersten vier Lebensjahren nicht selten taubstumm. Als die hauptsächlichste Ursache dieser Erscheinung bezeichnet *Krügelstein* einen angeborenen Schwachsinn und Mangel an Uebung im Hören und Sprechen, also nicht etwa einen organischen Hörfehler. Der Schulunterricht beseitigt gewöhnlich diese anscheinende Taubstummheit. Ein Mangel des Sprachverständnisses kann aber auch ohne Schwachsinn nur infolge fehlender Uebung vorkommen. Dies zeigt sich häufig an solchen Personen, die wegen ihrer Schwerhörigkeit theils nur lückenhafte Höreindrücke erhalten, theils die empfangenen Höreindrücke nicht zu deuten vermögen. Solche Fälle finden sich sogar in einer bedeutenden Anzahl unter den Taubstummen vor. Wie ich gleich bei meinen ersten Hörprüfungen an Taubstummen beobachtete, weisen anscheinend

Sprachtaube zuweilen eine auffallende Empfindlichkeit gegen Schalleinwirkungen auf und äussern bei Zuleitung eines stärkeren Schalles eine unangenehme Empfindung oder ein Erschrecken. In jeder Taubstummenschule sind Kinder, die einzelne, ihnen bekannte Buchstaben oder Wörter sogar aus grösserer Entfernung hören, sonst aber sprachtaub erscheinen. So wurde mir unter anderem ein sprachtauber Knabe vorgeführt, der seinen Namen auf eine Entfernung von acht Schritten hörte und sich während des Spielens regelmässig gegen den Zurufenden umwandte, aber nur wenn ihm sein Name zugerufen wurde; im übrigen galt der Knabe als vollständig taub. Die mit ihm vorgenommenen Hörprüfungen ergaben, dass er auch die übrigen Sprachtöne, sowie alle musikalischen Töne hörte und die Hörübungen lieferten weiter den Nachweis, dass der Knabe verschiedene Wörter hörte, jedoch deren richtige Deutung nicht kannte. Es war mir daher nicht überraschend, dass in diesem Falle nach mehrwöchentlichen Hörübungen eine Anzahl Wörter aus einiger Entfernung ebenso gut gehört und unterschieden wurden, wie früher nur der Vorname des Knaben. Derartige auffallend schnell eintretende bedeutende Erfolge der Hörübungen betreffen zumeist nicht eine so rasche Steigerung des Hörvermögens selbst, sondern das zunehmende Verständniss der erhaltenen Höreindrücke.

Bei dem hier vorgestellten Knaben war die sensorielle Taubheit durch Meningitis cerebro-spinalis entstanden. Diese Erkrankung bildet eine häufige Ursache erworbener Taubstummheit, weshalb es auch naheliegend schien, die an dem Knaben aufgetretenen Störungen des Gehörs und der Sprache auf Taubstummheit zu beziehen. Erst die genaue Untersuchung dieses Falles ergibt das Irrthümliche dieser Annahme und zeigt, dass der Knabe durch die Meningitis cerebro-spinalis vorzugsweise eine Schädigung des Sprachverständnisses und nicht des Gehörs erlitten hat. Ich habe dies noch niemals in einer so auffallenden Weise ausgeprägt gefunden wie bei diesem Kinde, wohl aber häufig Mischformen beobachtet, nämlich Fälle, wo sich nach Meningitis cerebro-spinalis einerseits eine Hörverminderung, andererseits eine Abnahme des Hörverständnisses bemerkbar machten, und zwar diese letztere in der Weise, dass gehörte Wörter oder Sätze in ihrer Bedeutung nicht erkannt wurden.

Eine vorzugsweise oder ausschliessliche sensorielle Taubheit, ähnlich wie an diesem Knaben, habe ich an einer grösseren Anzahl von Personen im späteren Lebensalter angetroffen; darunter befanden sich Fälle von Typhus, Influenza, Lues und solche mit plötzlich eingetretener sensorieller Taubheit ohne bekannte Ursache und nicht etwa auf Hysterie beruhend. Ein 14jähriger Knabe bemerkte während des Schulunterrichtes plötzlich, dass er den Vortrag des Lehrers nicht weiterverstehe, wohl aber dabei ganz gut höre, dass gesprochen werde. Der Knabe hatte vorher keinerlei nervöse Erscheinungen aufgewiesen und war als strebsamer, talentirter Schüler bekannt. Meine Untersuchung ergab ein gutes Gehör für alle musikalischen und Sprachtöne bei vollständigem Fehlen des Sprachverständnisses. Man musste mit dem sonst ganz intelligenten Knaben schriftlich verkehren, im Schreiben und Vorlesen machte sich keine Störung bemerkbar. Die Hörübungen ergaben nur einen vorübergehenden Erfolg. Ich konnte im Verlauf einer längeren Uebung jedesmal nur kurze Sätze zum Verständniss bringen; 10 Minuten später erschien das erzielte geringe Hörverständniss wieder geschwunden, und der Knabe verwechselte wiederum

die Uebungssätze und verstand beispielsweise den Satz: „Heute ist es schön" als: „Wie geht es dir." Ich habe nach wochenlangen erfolglosen Bemühungen die weiteren Versuche aufgegeben. — Ein 18jähriges, an Lues congenita erkranktes Mädchen ertaubte innerhalb weniger Wochen und wurde mit Einreibungscur, Jod, Elektricität und Lufteinblasungen durch die Ohrtrompete erfolglos behandelt. Bei der Untersuchung fand ich ein gutes Gehör für Stimmgabel- und Harmonikatöne, dagegen einen vollständigen Mangel des Sprachverständnisses. Ich begann mit dem Mädchen, einer Französin, die auch der deutschen Sprache mächtig war, die Hörübungen in deutscher Sprache und erzielte binnen wenigen Tagen eine so beträchtliche Hörbesserung, dass bei gewöhnlichem Conversationston eine grössere Anzahl Sätze und Wörter richtig nachgesagt werden konnten. Als ich die Erkrankte eines Tages französisch ansprach, erwies sich diese für ihre Muttersprache sensoriell taub, hörte dagegen deutsche Sätze richtig, darunter auch solche, die bei den früheren Uebungen nicht in Anwendung gekommen waren. Allerdings konnte das Verständniss für die französische Sprache rasch erweckt und gefördert werden. — Dieselbe Erscheinung fand sich bei einer russischen Dame vor, die, in deutscher Sprache geübt, rasche Fortschritte im Hörverständniss zeigte, dagegen die ihr unvermuthet vorgesagten russischen Wörter beim ersten Mal nicht verstand, dann aber auch für diese binnen kurzem ein ansteigendes Hörverständniss aufwies.

Solche Erkrankungen werden sehr leicht fälschlich auf eine Acusticuserkrankung bezogen, also mit Schwerhörigkeit oder Taubheit verwechselt, während eine eingehendere Hörprüfung zuweilen sogar nicht auffallend geschwächte Hörempfindungen nachweist, dagegen die sensorielle Natur des Leidens erkennen lässt. Die durch die Hörübungen nicht selten erzielbaren raschen Heilerfolge weisen darauf hin, dass in solchen Fällen nicht destructive Vorgänge, sondern eigenthümliche functionelle Störungen der akustischen Empfindungsorgane bestehen.

* * *

Ich wende mich einem anderen Falle zu. Dieser 16jährige, taubstumme Knabe ist in seinem 3. Lebensjahre durch Meningitis cerebrospinalis ertaubt und hat in einer Taubstummenschule die Erziehung erhalten. Hörreste sind an ihm niemals beobachtet worden, weshalb er früher von seinen Lehrern für taub gehalten wurde und auch gegenwärtig von seiner Familie als vollständig taub bezeichnet wird. Die Eltern des Taubstummen senden uns den Knaben mit der Anfrage, ob bei ihm von den Hörübungen etwas zu erwarten sei. Ich habe noch zu bemerken, dass der Knabe von der Taubstummenschule ein sehr gutes Abgangszeugniss erhalten hat und sehr intelligent und wissbegierig sein soll. Zur Beantwortung der Frage, ob sich dieser Taubstumme für Hörübungen eigne, hat man vor allem den Zustand seines Hörvermögens zu prüfen, da die Hörübungen auf der Möglichkeit von Gehörserregungen beruhen. Ich will zunächst mit einem mittelhohen Harmonikaton einen Versuch anstellen und lasse diesen in ziemlicher Stärke auf das linke Ohr einwirken. Der Taubstumme zieht seinen Kopf von der Schallquelle zurück. Er hat also wahrscheinlich eine Empfindung erhalten, die ihm vielleicht nicht angenehm war, oder die ihn überraschte. Es kann sich hierbei nur um zweierlei Empfindungen handeln, nämlich um eine taktile, die der aus der Harmonika-

pfeife austretende Luftstrom erregt, oder um eine akustische, die der Harmonikaton auslöst. Ein Taubstummer, dem ein akustischer Eindruck unbekannt ist, wird beim Hineinrufen ins Ohr, sowie beim Einwirken eines Harmonikatones nahe dem Ohr etwaige Hörempfindungen auf taktile Empfindungen beziehen, sowie auch solche Taubstumme, die eine den Kopfknochen aufgesetzte Stimmgabel hören, anfänglich nur ein Gefühl der Stimmgabelschwingungen angeben, da sie die ihnen fremden Hörempfindungen nicht zu deuten vermögen. Ich will daher eine Sonderung der akustischen und der Lufteinwirkung vornehmen. Behufs der ausschliesslichen Lufteinwirkung entferne ich die der Harmonika aufgesetzte Pfeife, so dass der Harmonika nur Luft ausströmt. Ich kann bei meiner Harmonika auch die Pfeife stecken lassen und einen Schieber öffnen, dem nur Luft entweicht. Die zu prüfende Person weiss nicht, wann dieser Schieber offen oder geschlossen ist; auch die gewöhnliche Harmonika besitzt häufig eine Vorrichtung, um Luft allein ausströmen zu lassen. Man kann auch durch Anblasen des Ohres mit dem Munde dem Taubstummen zeigen, welche Empfindung ein einfacher Luftstrom erregt. Ich blase jetzt die Ohrgegend des Taubstummen mit dem der Harmonika entweichenden Luftstrom an. Der Taubstumme sieht mich fragend an; er hat den Luftstrom gefühlt, weiss aber nicht, was ich damit bezwecken will. Ich werde ihm daher erklären, dass er dabei nur einen Luftstrom, einen Wind verspürt hat. Ich wiederhole nun den Versuch; der Taubstumme sagt „Luft", d. h. er hat den Luftstrom empfunden und als solchen erkannt. Nun werde ich beim Anblasen des Tones die Lufteinwirkung auf das Ohr ausschalten, indem ich zwischen Ohr und Harmonika ein Blatt Papier halten lasse. Man kann übrigens auch die dem Ohr genäherte Harmonika so stellen, dass beim Tönen der Luftstrom nicht gegen das Ohr getrieben wird. Der Taubstumme gibt auch bei dieser Versuchsanordnung eine deutliche Empfindung an; der Ausdruck seines Gesichtes deutet darauf hin, dass ihn diese Empfindung sehr interessire; sie scheint ihm unbekannt zu sein. Ich blase mit der Harmonika einen einfachen Luftstrom an das Ohr. Der Knabe sagt ohne weitere Ueberlegung „Luft"; er erkennt also den Luftstrom mit Sicherheit. Ich lasse abermals den Ton bei vom Ohr abgelenktem Luftstrom einwirken. Der Knabe äussert eine Empfindung; oder sollte dies nur scheinbar sein, und er nichts empfinden? Ich nehme jetzt Scheinbewegungen mit dem Windkasten der Harmonika vor, wobei kein Ton erregt wird. Der Knabe schüttelt den Kopf zum Zeichen, dass er diesmal nichts empfunden hat. Nunmehr lasse ich wieder den Ton allein einwirken. Der Knabe deutet, dass er etwas bemerkt hat. Ich frage ihn, ob es etwa ein Wind gewesen sei. Er verneint es; also war es eine nicht taktile Empfindung. Ich stecke der Harmonika einen um 2 Octaven höheren Ton an und wiederhole damit die früheren Versuche; auch dieser Ton erregt eine Empfindung. Nun lasse ich die beiden Töne im raschen Wechsel auf das Ohr einwirken, dann wieder nur einen der beiden Töne öfters hintereinander. Nach einigen solchen Versuchen fällt dem Knaben, wie Sie sich, meine Herren, überzeugen, bereits ein Unterschied in der Empfindung auf, die dem einen und dem anderen Ton zukommt; der Knabe bezeichnet, ohne zu wissen, welcher Ton der Harmonika aufgesteckt wurde, jedesmal richtig den Ton, der eingewirkt hat, so auch, als ich denselben Ton wiederholt dem Ohr zuführte. Er hat demnach von jedem der beiden Töne eine

Hörempfindung erhalten und vermag sogar die beiden Töne von einander zu unterscheiden. Sehen Sie sich dabei, meine Herren, den glückstrahlenden Gesichtsausdruck des Taubstummen an. Ich habe ihm noch nicht gesagt, dass diese für ihn neue Empfindung die Hörempfindung ist; er fühlt es selbst heraus, dass er hört, dass also auch ihm das Hören nicht ganz versagt ist, dessen Entfall sein Leben so ganz anders gestaltet hat, als das der übrigen, hörenden Menschen. Die so plötzlich kommende Erkenntniss eines vorhandenen Gehörs ist besonders für einen intelligenten, erwachsenen Taubstummen oft überwältigend; manche gerathen in grosse Aufregung, andere beginnen vor Freude zu weinen.

Ich stelle nunmehr weitere Versuche mit den Vocalen a und i an; von diesen liegt i ungefähr eine Quart höher, als a. Beide Vocale hat der Taubstumme anscheinend gehört. Ich werde ihn aufmerksam machen, dass der eine Höreindruck dem a, der andere dem i zukommt. Ich spreche a und i zuerst in der vorher mitgetheilten Reihenfolge in das Ohr des Taubstummen, um ihm den Hörunterschied von diesen beiden Vocalen einzuprägen, und lasse die vorgesprochenen Buchstaben wiederholen. Nun ändere ich unvermuthet die Reihenfolge und spreche zuerst i, dann a aus. Der Taubstumme hat dies nicht bemerkt, sondern sagt zuerst a, dann i. Ich bedeute ihm, dass er gefehlt hat und wiederhole zunächst i und a, spreche aber gleich danach a und i aus. Der Knabe, der nun weiss, dass die Buchstaben nicht immer in gleicher Reihenfolge ausgesprochen werden, bemüht sich, den Unterschied zu erkennen; dies gelingt auch bei wiederholten Versuchen. Ich spreche jetzt a zweimal hintereinander aus. Beim ersten Mal meint der Taubstumme a und i gehört zu haben. Ich bessere ihn aber nicht aus, sondern theile ihm nur mit, dass er falsch gehört hat. Bei dem wiederholten Vorsagen spricht der Knabe richtig nach. Die weiteren Hörübungen erstreckten sich dann auf o, e und u. Dabei sind die 5 Vocale in wechselnder Anordnung vorzusagen, wobei je nach dem Falle eine sehr verschieden grosse Uebungszeit benöthigt wird, bis die einzelnen Vocale zum sicheren und unterschiedlichen Hören gelangen. Bei derartigen Uebungen pflege ich den fälschlich angegebenen und den thatsächlich vorgesprochenen Buchstaben nacheinander vorzusagen, um den Hörunterschied beider deutlich hervortreten zu lassen. Schwerer verständliche Buchstaben bedürfen einer längeren Einübung, so auch leicht miteinander zu verwechselnde, f und s, b und d, z, pf, s etc. Von den Consonanten sind zuerst die einzelnen Lautgruppen zum unterschiedlichen Hören zu bringen. Man beginnt beispielsweise mit den stummen Lauten und übt das Ohr, den Unterschied der Lippenlaute (b, p) von den Zahnlauten (d, t) und von den gewöhnlich schwerer vernehmbaren Kehllauten (g, k) zu beachten; später erstrecken sich die Uebungen auch auf die einzelnen Buchstaben derselben Gruppe (b—p, d—t, g—k), wobei oft grosse Schwierigkeiten zu überwinden sind. Im Falle die einzelnen Consonanten nicht verstanden werden, setze man dem betreffenden Consonanten einen Vocal nach; so wird ba leichter verstanden als b, desgleichen ti leichter als t etc. Ist die Gruppe der stummen Laute auf diese Weise eingeübt, so gehe man zu den flüssigen Lauten (l, m, n, r, s) über. Besondere Uebungen erfordern vor allem m und n, wogegen r zumeist gut gehört wird, und zwar für sich allein besser, als beim Vorsetzen eines e (er), da beim gewöhnlichen Aussprechen von er der Hauptton auf e genommen wird und r mehr

angehängt erscheint. Grössere Schwierigkeiten bereiten oft s, f, ch für sich allein und vor allem deren Unterscheidung. Um s zum deutlichen Verstehen zu bringen, rufe man abwechselnd sch und s, scharf und gedehnt ausgesprochen, ins Ohr, schschschschsch — sssss. Falls s nur in Verbindung mit einem Vocal, z. B. als es gehört wird, trenne man im Verlaufe der Uebung den Vocal immer mehr von s und spreche ihn allmählich kürzer und mit geringerer Betonung aus, also anfänglich eeee—ssss, dann ee—ssss, e—ssss, e— —ssss, e— — —ssss. Wird ein Buchstabe mit einem anderen verwechselt, so ist der Hörunterschied beider wiederholt einzuüben, z. B. bei einer Verwechslung von f mit s oder von a mit o müssen einige Male nacheinander ffff—ssss oder wieder aaaa—oooo vorgesprochen werden. Die Consonanten g, x und z sind Doppelconsonanten, wobei ein schwerhöriges Ohr bald den einen, bald den anderen Consonanten vorwiegend hört, also bei q (kw) k oder w, bei x (ks) k oder s, bei z (ts) t oder s. Da beim x und z der Ton auf s zu liegen kommt, ist es erklärlich, warum diese häufig mit s verwechselt werden. Von den übrigen Consonanten benöthigen v und w oft eigener Uebungen, bis sie unterschieden werden; l und h werden nicht selten nur in Verbindung mit anderen Buchstaben vernommen.

Bei einem derartigen Erlernen der einzelnen Buchstaben bestehen bedeutende persönliche Verschiedenheiten, indem gewisse Buchstaben bald rasch, bald wieder erst nach vielen Uebungen richtig aufgefasst werden. Dies ist zuweilen auch für solche Buchstaben der Fall, deren Erlernen sonst geringe Schwierigkeiten zu bereiten pflegt. In einigen meiner Fälle wurden sogar die Vocale a oder o, die sonst nächst dem r am leichtesten erkennbaren Buchstaben, falsch oder überhaupt nicht gehört, zu einer Zeit, wo die übrigen Vocale und verschiedenen Consonanten deutlich vernommen wurden.

Aus den bisherigen Ausführungen ist zu ersehen, dass die Heranbildung des unterschiedlichen Hörens der einzelnen Buchstaben häufig einer sehr mühevollen und langwierigen Uebung bedarf, weshalb auch die Gefahr sehr nahe liegt, dass besonders Kinder diesen Uebungen ein immer geringeres Interesse entgegenbringen und sich ihnen schliesslich nur widerwillig unterziehen. Es ist daher sehr wichtig, die Hörübungen baldmöglichst anregender zu gestalten. Dies wird gewöhnlich dadurch erreicht, dass man zu den Uebungen leichtfassliche Wörter verwendet, wie Mama, Papa, Auge, Nase u. s. w. Das vorgesagte Wort wird der tauben Person vorher mitgetheilt, da ein zum ersten Mal ins Ohr gerufenes Wort, auch wenn die einzelnen Buchstaben dieses Wortes gehört werden, gewöhnlich unverständlich bleibt. Die weitere Einübung von Wörtern erfolgt in gleicher Weise wie die der einzelnen Buchstaben. Der durch wiederholtes Vorsagen eines Wortes erzeugte Höreindruck schafft für dieses Wort ein Hörbild, das der Taubstumme unter anderen Höreindrücken wieder zu erkennen vermag. Es lässt sich auf diese Weise eine immer reichlichere Anzahl von Wörtern einüben, ähnlich dem Erlernen einer fremden Sprache, und zum unterschiedlichen Hören bringen, selbst zu einer Zeit, wo die Hörfähigkeit im allgemeinen noch sehr gering ist. Auch kurze Sätze lassen sich derart akustisch memoriren, so dass allmählich ein Wortschatz erworben werden kann, während noch für die einzelnen Buchstaben und Silben ein sehr mangelhaftes Hören besteht. Man versäume aber nie, seine Auf-

merksamkeit den Uebungen im unterschiedlichen Hören einzelner Buchstaben und Silben zuzuwenden, da diese den wichtigsten Theil der Sprechübungen bilden.

* * *

Ich führe Ihnen, meine Herren, einen anderen taubstummen Knaben vor, der während einer fünfwöchentlichen Uebungszeit die Vocale zu unterscheiden gelernt hat und mehrere ein- bis zweisilbige Wörter vom Ohr aus versteht. Wie Sie sich, meine Herren, überzeugen, werden die fünf Vocale und die Wörter „Rose", „Tisch", „Spital" richtig gehört. Ich bitte nun, dass einer von Ihnen, meine Herren, dem Taubstummen die genannten Wörter und einen beliebigen Vocal ins Ohr spricht. Wie Sie bemerken, hat der Knabe die von dem Herrn vorgesagten Wörter überhaupt nicht verstanden und die Vocale theils falsch, theils gar nicht gehört, trotzdem ihm jetzt viel lauter ins Ohr gesprochen wurde, als bei meinem Versuche. Wie erklärt sich dies? Es liegen hier zwei Gründe vor, nämlich die Art des Sprechens und das Sprechorgan. Der Herr hat die Vocale und Wörter allerdings laut, sogar viel lauter, als ich, aber kurz ausgesprochen. Nun hängt aber die Stärke einer Hörempfindung nicht allein von der Schallstärke, sondern auch von der Dauer der Höreinwirkung ab, so zwar, dass bei gleicher Schallstärke eine Hörerregung einmal stattfinden, ein anderes Mal fehlen kann, je nach der längeren oder kürzeren Dauer der Schalleinwirkung. Ein in das Ohr stark gerufener Sprachlaut wird bei seiner kurzen Einwirkung vielleicht nicht gehört, wohl aber, wenn er weniger kräftig, dafür jedoch gedehnt einwirkt. Wir haben daher bei den Hörübungen die Schallstärke und Schalldauer zu beachten. Die Schallstärke soll nur jenes Maass besitzen, das zur Auslösung einer Gehörserregung unbedingt nöthig ist; es empfiehlt sich sogar, nur jene Stimmstärke anzuwenden, wobei der Schwerhörige zum Hörverständniss einer grösseren Aufmerksamkeit bedarf. Ein Hineinschreien ins Ohr wirkt oft geradezu akustisch schädigend und führt zu einer Uebertäubung des Ohres, die erst allmählich wieder schwindet. Eine häufige Einwirkung eines allzustarken Schalles kann eine bleibende Schädigung des Hörvermögens veranlassen, was unter anderem beim Gebrauche jener Hörrohre erfolgt, in deren Schalltrichter hineingesprochen wird, gewöhnlich mit allzu lauter Stimme. Aus diesem Grunde widerrathe ich im allgemeinen die Verwendung von Hörrohren bei den Hörübungen und beschränke sie nur auf die Fälle von Selbstübung, wobei also die hochgradig schwerhörige Person sich selbst ins Ohr ruft und dabei sicherlich nur jene Stimmstärke anwendet, die dem Ohr nicht unangenehm stark erscheint. Ein allzulaut ins Ohr gerufenes Wort wird aber auch schlechter verstanden, als ein weniger laut, dafür aber deutlich ausgesprochenes, da bei einem sehr lauten Sprechen die einzelnen Buchstaben in ungleicher Stärke genommen werden, und vor allem die Vocale besonders hervortreten, wodurch der gesammte Höreindruck an Deutlichkeit einbüsst. Ausserdem kommt noch die unangenehme Empfindung in Betracht, die bei einer heftigen Schalleinwirkung aufzutreten pflegt, was das Hörverständniss weiter zu beeinträchtigen vermag.

Betreffs der Anwendung des Hörrohres möchte ich noch bemerken, dass ein solches auch dazu dienen kann, dem Taubstummen den Unterschied seiner Aussprache von der einer anderen, hörenden Person zu zeigen,

wobei Anfangs die einzelnen Buchstaben, später Silben und Wörter von dem Taubstummen und dem Lehrer abwechselnd durch das Hörrohr dem Ohr zugeleitet werden.

Was die Schnelligkeit des Sprechens anbelangt, so ist darauf aufmerksam zu machen, dass der Taubstumme anfänglich nur gedehnt ausgesprochene Buchstaben zu verstehen vermag, weshalb auch beim Vorsagen eines Wortes jeder einzelne Buchstabe gedehnt auszusprechen ist, also beispielsweise das Wort Rose als Rrrroooosssseeee.

Erst später erfolgt eine Einübung des Verstehens bei gewöhnlicher Sprechweise. In dieser Hinsicht verhält sich der Taubstumme ganz verschieden von den spät Ertaubten, die noch die Erinnerung an ihre früheren Hörbilder bewahrt haben.

Ich bitte jetzt den Herrn, der vorhin die Hörversuche angestellt hat, diese mit Berücksichtigung des soeben Erwähnten zu wiederholen. Der Taubstumme vermag jetzt die Vocale zu unterscheiden, trotzdem der Herr diese mit schwächerer Stimme, als früher, dagegen aber gedehnter ins Ohr gerufen hat. Die dem Taubstummen von den früheren Uebungen bekannten Wörter „Auge", „Tisch", „Rose" werden aber auch diesmal nicht verstanden. Ich werde ihm diese drei Wörter ins Ohr sagen. Sie überzeugen sich, meine Herren, dass der Knabe die drei Wörter nunmehr richtig gehört hat, obwohl ich mit weniger lauter Stimme gesprochen habe, als der Herr, der vor mir die Versuche vornahm. Dieser hat aber dabei den Fehler begangen, die einzelnen Buchstaben ungleich lang auszusprechen, z. B. das Wort Rose als Rrrroooose, anstatt jeden Buchstaben in gleicher Dehnung zu nehmen, also als Rrrroooosssseeee. Es kann aber noch ein anderer Grund vorliegen, dass der Taubstumme den Herrn nicht so versteht, wie mich. Wir wollen jetzt beide das Wort Fenster dem Knaben in möglichst gleicher Weise abwechselnd ins Ohr rufen. Von diesem Wort kann t nicht gedehnt genommen werden und ist anstatt dessen in besonderer Stärke auszusprechen. Der Taubstumme hat den Herrn auch jetzt nicht verstanden, wohl aber mich, trotzdem wir beide eine gleiche Dehnung und Stimmstärke angewendet haben. Der Grund liegt darin, dass dem Knaben das Sprachorgan des Herrn fremd ist, wogegen er das meine aus den vorausgegangenen Uebungen gut kennt. Diese Angewöhnung an ein Stimmorgan tritt bei hochgradigen Schwerhörigen auffallend hervor, zuweilen in dem Grade, dass nur die Stimme der Person verstanden wird, die die Uebungen vornimmt. Man hat daher im Verlauf der Uebungen zu sorgen, dass sich daran andere Personen verschiedenen Geschlechts und Alters betheiligen (Männer, Frauen, Kinder), damit das Ohr die verschiedenen Stimmorgane kennen lernt. Je vorgeschrittener das Hörvermögen ist, desto rascher vermag sich das Ohr darin einzuüben. Allerdings hängt das Verstehen einer Stimme weniger von der Tonlage, als von der Deutlichkeit der Aussprache und der verschiedenen Sprechweise ab, Umstände, die auch für die Tragweite einer Stimme maassgebend sind.

Bei den früheren Hörversuchen verstand der Taubstumme die Wörter „Rose", „Tisch", „Spital" nur bei sehr gedehnter Sprechweise. Ich werde diese drei Wörter jetzt rascher aussprechen — der Knabe hat nur das Wort Tisch verstanden, die Wörter Rose und Spital erst nach wiederholtem Vorsagen, wobei ich Anfangs etwas langsamer sprach. Durch derartige Uebungen muss das Verstehen bei gewöhnlicher Sprechweise erlernt werden, was ja

von grosser, praktischer Bedeutung ist. Allerdings lässt sich dies nur bei einem bereits vorgeschrittenen Hörzustande erreichen und bedarf einer häufigen Einübung; diese ist später auch auf Sätze auszudehnen. Eine weitere Art der Uebung betrifft ein Vorsprechen in verschiedener Stimmstärke, sowie in wechselnder Entfernung vom Ohr, wobei anfänglich dieselben Wörter und später vorher nicht geübte Wörter benützt werden. Solche Uebungen sind auch bei einfacher Schwerhörigkeit von Nutzen. Es ist ganz merkwürdig, wie rasch bei manchen Personen, die für die Nähe ein gutes unterschiedliches Hören zeigen, schon bei einer geringen Vergrösserung der Hörweite die Sicherheit im Erkennen der einzelnen Buchstaben und Silben sinkt. Es geben sich hierbei grosse persönliche Verschiedenheiten zu erkennen, so dass zwei Personen von anscheinend gleichem Hörvermögen für die Nähe eine ganz ungleiche Hörfähigkeit für die Wahrnehmung entfernterer Schallquellen, vor allem für die Sprachlaute aufweisen können. Zur Bekämpfung einer solchen Hörschwäche eignen sich häufige Hörübungen aus einer grösseren Entfernung, sowie das Anhören von Vorträgen, Theaterstücken u. s. w. Auch hierbei ergibt sich für verschiedene Buchstaben und Silben ein verschiedener Grad von Hörfähigkeit, der bei den betreffenden Uebungen stets berücksichtigt werden soll.

Ich habe diesen Taubstummen mit Harmonikatönen geprüft und an beiden Ohren ein Gehör für sämmtliche Prüfungstöne, contra F bis f^4, also für 6 Octaven vorgefunden. Ich will jetzt einige Versuche über die Unterscheidung von Tonhöhen und über das vergleichsweise Hören desselben Tones am rechten und linken Ohr anstellen. Ich versuche vorerst, ob die dem rechten Ohr in rascher Aufeinanderfolge zugeführten Töne c und c^1 als verschieden erkannt werden. Der Taubstumme hört beide Töne, aber er weiss nicht, um was es sich handelt. Ich wiederhole den Versuch mit dem tiefsten Ton (Contra F) und dem höchsten (f^4), die in rascher Abwechslung dem Ohr zugeleitet werden. Ich mache dabei den Taubstummen aufmerksam, wann der hohe und der tiefe Ton einwirkt, und zeige ihm mit der Handbewegung und bei gleichzeitiger Benennung von tief und hoch, dass man einen tiefen von einem hohen Ton unterscheidet. Der Taubstumme versteht nunmehr, auf was er zu achten hat, und erkennt vom Ohr aus deutlich, ob Contra F oder f^4 einwirkt; er benennt die Töne auch stets richtig als tief und hoch. Ich gehe nunmehr zum ersten Versuch mit den Tönen c und c^1 über. Der Taubstumme erhält anscheinend von diesen Tönen verschiedenartige Hörempfindungen, vermag aber nicht mit Sicherheit den höheren vom tieferen Ton zu unterscheiden; ich nehme daher c^2 statt c^1, so dass demnach der Tonunterschied 2 Octaven beträgt. Sie sehen, meine Herren, dass der Knabe diesen Tonunterschied richtig wahrnimmt. Ich nähere mich über a^1, f^1, d^1 dem c^1. Der Kranke zeigt sich allmählich sicherer in der Unterscheidung dieser Tonhöhen, begeht aber dabei dennoch öfters den Fehler, indem er zu wiederholten Malen den tieferen Ton als den höheren bezeichnet. Ich habe diese Beobachtung an vielen Taubstummen und auch an mehreren im späteren Lebensalter Ertaubten angestellt und in den meisten Fällen durch derartig fortgesetzte Uebungen eine zunehmende Fähigkeit der Unterscheidung von Tonhöhen erzielt. In einem Falle wurden anfänglich zwei Töne, die zwei Octaven auseinanderlagen, nicht als verschiedene Töne erkannt, während innerhalb einiger Tage, bei fortgesetzter Uebung bereits für eine Octave und nach einer

Woche sogar für eine Tonstufe ein unterschiedliches Hören bestand. Bei jenen Taubstummen oder überhaupt hochgradig Schwerhörigen, die ihre eigene Stimme hören, stelle ich auch Uebungen im Nachsingen musikalischer Töne an. Gleichwie bei der Einübung der einzelnen Vocale hat man die Uebungen mit zwei verschiedenen Tönen, einem tieferen und einem höheren Ton, zu beginnen, dann wieder denselben Ton wiederholt vorzusingen und lässt jedesmal die Tonhöhe bestimmen. Bei den weiteren Uebungen haben jene Schwerhörigen, die ihre eigene Stimme zu hören vermögen, die gehörten Töne nachzusingen. Der nachgesungene Ton ist Anfangs oft verschieden von dem Uebungston, nähert sich aber beim wiederholten Ausbessern diesem immer mehr, bis es endlich gelingt, den richtigen Ton zu treffen. Auch bei solchen Uebungen verwende man verschiedene Töne in stets wechselnder Reihenfolge, z. B. c, g, c^1 — c^1, g, c — c, g, c — c, c^1, g — c, c^1 c etc.; bei einem noch geringen Unterscheidungsvermögen für Tonhöhen sind die Uebungstöne in weiter Lage zu nehmen, also beispielsweise C, c, c^1. Später lasse man kurze Harmonien folgen oder Melodien nachsingen, wobei manche Taubstumme ein überraschend gutes, musikalisches Talent zeigen.

Ich gehe bei unserem Taubstummen zu einer anderen Art musikalischer Hörprüfung über, nämlich, ob ein bestimmter Prüfungston dem rechten und linken Ohr als derselbe Ton erscheint oder aber verschiedenartige Hörempfindungen erregt. Der Taubstumme empfindet den Ton c mit dem linken Ohr, an dem ich heute noch keine Versuche angestellt habe, tiefer, als am rechten Ohr. Ich werde den Ton c dem rechten und linken Ohr abwechselnd zuführen; nachdem ich dies viermal gethan habe, erscheint dem Taubstummen der Hörunterschied geringer und jetzt nach dem achten Mal gibt er an, den Ton mit beiden Ohren in gleicher Weise zu hören. Beim Versuche mit einem anderen Ton hört das linke Ohr anfänglich ebenfalls zu tief, doch bereits nach einer dreimaligen abwechselnden Zuleitung des Tones zu dem rechten und linken Ohr gibt sich eine übereinstimmende Hörempfindung zu erkennen. In diesem Falle war also der Höreindruck an dem heute noch nicht geübten linken Ohr ein unbestimmterer und wurde als tiefer empfunden, doch trat bald eine zunehmende Sicherheit im Hören und damit eine richtige Hörempfindung ein. In anderen Fällen können die einzelnen Prüfungstöne durch mehrere Wochen an beiden Ohren verschiedenartige Empfindungen auslösen und erst bei einer weiteren Hörausbildung treten übereinstimmende Hörempfindungen auf. Auch bei derartigen Uebungen lasse man den Taubstummen womöglich den von ihm gehörten Ton nachsingen, da sich dabei die dem rechten und linken Ohr zukommende Hörempfindung am deutlichsten erkennen lässt. Dabei zeigt sich häufig, dass der auf das besser hörende Ohr einwirkende Ton richtig nachgesungen wird, dagegen bei seiner Einwirkung auf das schlechtere Ohr Anfangs falsch, und dass erst bei wiederholter und besonders vergleichsweiser Einwirkung allmählich eine Selbstausbesserung erfolgt. Alle derartigen Uebungen mit musikalischen Tönen sind zur Gehörausbildung sehr schätzenswerth und eignen sich zum grossen Theil auch zur Selbstübung. Das musikalische Gehör bedarf zu seiner Ausbildung allerdings eigener Uebungen, doch zeigt sich sein Auftreten überhaupt bei Taubstummen und ertaubten Personen im allgemeinen vom Grade des Hörvermögens abhängig; so lösen die verschiedenen Glocken- und Orgeltöne, sowie musikalische Töne bei einer ausschliesslich nur durch

Hörübungen mit Sprachlauten erzielten Hörbesserung in steigendem Grade die entsprechenden Hörempfindungen aus, ohne dass also mit diesen Tönen eigene Uebungen angestellt worden wären. Beispielsweise war ein mit Sprachlauten geübter Taubstummer eines Tages freudig überrascht, als er die Glocken einer in der Nähe der Taubstummenschule befindlichen Kirche hörte, die er vorher niemals wahrgenommen hatte; ein anderes Mal wurden die Töne eines Leierkastens, sowie eine Militärmusik gehört. Eine 23jährige Taubstumme, deren Gehör durch Uebungen mit Sprachlauten bedeutend gefördert werden konnte, gerieth eines Tages in der Kirche in grosse Aufregung und begann zu weinen. Wie es sich herausstellte, hatte sie zum ersten Mal die Orgeltöne gehört. Bei Personen, die im späteren Lebensalter ertaubten, und denen die musikalischen Eindrücke von früher her bekannt sind, lassen sich manchmal im Wiederauftreten des musikalischen Gehörs sehr interessante Beobachtungen anstellen. Eine beinahe ertaubte junge Statistin, deren Sprachtaubheit durch methodische Hörübungen behoben wurde, hatte durch mehrere Jahre keinen Orchesterton mehr gehört. Mit der beginnenden Besserung des Sprachgehörs vernahm sie anfänglich nur einzelne Töne der Hörner, dann der übrigen Blasinstrumente, später auch solche der Streichinstrumente. Im Verlauf einiger Monate beobachtete das Mädchen eine stets zunehmende Menge durcheinanderschwirrender Töne, aus der allmählich Harmonienfolgen auftauchten, bis eines Tages eine dem Mädchen von früher her bekannte Melodie deutlich hervortrat. Von diesem Zeitpunkte an vernahm das Mädchen immer mehr Melodien, zuletzt auch solche, die ihr bisher fremd gewesen waren.

In Betreff der Association musikalischer Töne zu Melodien ergeben sich ähnliche Erscheinungen, wie bei der Association von Wort- und Satzbildungen. Es zeigt sich bei hochgradig schwerhörig gewordenen Personen nicht selten, dass sie von einer Melodie die einzelnen Töne hören, diese aber nicht zu der ihnen von früher her wohlbekannten Melodie associiren. Manche Schwerhörige sind dabei imstande, eine solche Melodie, z. B. ein geläufiges Volkslied, bei einer öfteren Wiederholung von selbst zu erkennen, während andere darauf besonders aufmerksam gemacht werden müssen. Ist einmal die Melodie erfasst, so wird sie unter anderen Melodien gewöhnlich erkannt.

III.

Steigerung der Hörempfindung durch Gehörserregungen. Häufig vorkommende Unaufmerksamkeit gegen akustische Einwirkungen, deren Bekämpfung. Verwechslung einer Hörsteigerung mit einer erhöhten Achtsamkeit auf akustische Einwirkungen. Wichtigkeit einer Aufmerksamkeit für Hörwahrnehmungen. Abnehmendes Hörvermögen durch akustische Unthätigkeit. Wichtigkeit der Verwendung des schlechter hörenden Ohres zum Hören. Einfluss der Schwerhörigkeit auf die Gemüthsstimmung. Verhalten des Schwerhörigen im gesellschaftlichen Verkehr. Hörübungen bei tauben Kindern innerhalb der ersten Lebensjahre. Hörnachweis, scheinbare Taubheit bei abgelenkter Aufmerksamkeit und schwer erregbaren Hörempfindungen, Hörschwankungen. Erregung der ersten Hörspur. Eignung zu den Hörübungen, Auswahl der Fälle. Sensitive Empfindung an der Hörgrenze. Anordnung der sensitiven Perceptionsstellen im Kopf. Beschränkte Uebungszeit in Schulfällen, gegenseitige Uebungen, Selbstübungen. Unbestimmbarkeit des Erfolges der Hörübungen. Langsame Anbahnung einer Hörentwicklung. Täuschungen bei der Beurtheilung des Hörvermögens. Verwechslung der Taubstummheit mit Schwachsinn. Schwachsinn und pädagogische Vernachlässigung. Einfluss der Hörübungen auf die Aussprache und Hörentwicklung, deren praktische Bedeutung. Schlusswort.

Meine Herren! Sie werden sich dieses Mädchens, das ich Ihnen jetzt vorführe, von früher her noch erinnern. Die vor einer Woche

angestellten Hörprüfungen ergaben am linken Ohr eine hochgradige Schwerhörigkeit, am rechten beinahe eine Sprachtaubheit. Das Mädchen wurde seit einer Woche von uns an beiden Ohren täglich geübt; es trat ferner mit den Mitgliedern ihrer Familie in einen regen Verkehr und bemühte sich, entgegen ihrer bisherigen Gewohnheit, auf alle akustischen Einwirkungen zu achten. Die Schwester der Schwerhörigen gibt an, dass das Gehör schon am Tage der ersten Hörprüfung eine bedeutende Besserung aufgewiesen habe und täglich merkliche Fortschritte mache. Die Schwerhörige verstand bereits am zweiten Uebungstage vom Tischgespräche einzelne Wörter, bemerkte das Klingeln der Hausglocke, das sie seit zwei Jahren nicht mehr vernommen hatte, und betheiligt sich mit Freude und Eifer an den Gesprächen. Auf der Gasse fällt ihr das Wagengerassel immer mehr auf; beim heutigen Gange zur Poliklinik soll sie über das Geräusch eines bei ihr knapp vorüberfahrenden Wagens heftig erschrocken sein, während sie vor einer Woche ein derartiges Geräusch überhaupt nicht bemerkte. Auffallenderweise vermag die Schwerhörige bereits nach einer sechsmaligen Uebung mit dem rechten Ohr, an dem sie bisher sprachtaub war, verschiedene Wörter, sogar kurze Sätze zu verstehen. Bemerkenswerth ist noch eine geänderte Stimmung, die innerhalb einiger Tage bei dem Mädchen eingetreten ist, und zwar ist die frühere Schwermuth gewichen; dabei erscheint das Mädchen in den Körperbewegungen viel rascher, während bisher eine bedeutende Schwerfälligkeit bestand. Ich will auf die nähere Analyse aller dieser Erscheinungen näher eingehen.

Wir wollen zunächst die angegebene Hörbesserung betrachten. Methodische Hörübungen vermögen die Empfindlichkeit des Gehörs zu steigern, in der Weise, dass früher auch bei angestrengter Aufmerksamkeit nicht wahrgenommene Schalleinwirkungen nunmehr eine Hörempfindung auslösen. So zeigt sich bereits während des Lauschens auf eine Schalleinwirkung eine ansteigende Hörempfindlichkeit; beispielsweise steigert sich dabei die Hörweite für das Uhrticken zuweilen in beträchtlicher Weise auch auf dem anderen, nicht geübten Ohr als Zeichen einer erhöhten Erregbarkeit der akustischen Centren. Eine Steigerung des Gehörs durch den Höract ist bei sorgfältiger Beobachtung häufig nachweisbar. Ein Schwerhöriger vernahm nach dem Anhören von Musik stets den Pendelschlag seiner Uhr, den er sonst nie hörte; die Hörbesserung war nach einigen Stunden wieder zurückgegangen. Während solche unregelmässige Gehörsanregungen nur vorübergehende Gehörssteigerungen veranlassen, können methodische Hörübungen bleibende Erfolge erzielen. So habe ich wiederholt beobachtet, dass anfänglich nicht hörbare Stimmgabeltöne durch Uebungen mit den stärkeren, entsprechenden Harmonikatönen wahrnehmbar wurden, und dass Harmonikatöne, die am Beginn der Uebung zur Auslösung der Hörempfindung eine bedeutende Stärke benöthigten, im Verlaufe der Uebungen auch bei bedeutend schwächerer Einwirkung gehört werden konnten; auch die anfänglich fehlende Perception der auf die Kopfknochen aufgesetzten Stimmgabeln kann sich im Verlaufe der Hörübungen einstellen, ohne dass mit den Stimmgabeln eigene Uebungen vorgenommen worden wären. Für eine durch methodische Hörübungen hervorgerufene allseitige Entwicklung des Hörsinns spricht auch die bereits vorher erwähnte Beobachtung, dass das Gehör bei Hörübungen mit Sprach-

lauten eine Besserung für das Wahrnehmen von Geräuschen, Glocken- und musikalischen Tönen erfahren kann.

Eine Hörsteigerung findet ferner auch durch eine erhöhte Aufmerksamkeit auf akustische Einwirkungen statt. Ich habe Sie zu wiederholten Malen auf die bei Schwerhörigen gewöhnlich bestehende Unaufmerksamkeit und Theilnahmslosigkeit gegen akustische Einwirkungen hingewiesen. Diese können in einem so hohen Grade ausgeprägt sein, dass auch ein erfahrener Beobachter zuweilen einer Täuschung ausgesetzt ist und auf Taubheit schliesst, wo nur Unaufmerksamkeit vorliegt. Wenn Schwerhörige auf die Wichtigkeit einer akustischen Achtsamkeit aufmerksam gemacht werden, tritt zuweilen schon innerhalb einer kurzen Zeit eine bedeutend gebesserte Hörwahrnehmung auf, so dass nunmehr Geräusche, Sprachlaute und musikalische Töne bemerkt werden, die der Schwerhörige seit langer Zeit nicht gehört oder eigentlich nicht berücksichtigt hat. Gegenüber einer nur allmählich erfolgenden thatsächlichen Hörsteigerung pflegt diese Hörbesserung mehr sprunghaft einzusetzen, als Beweis, dass es sich hierbei nicht um eine Aenderung in dem eigentlichen Hörvermögen, sondern um eine solche der centralen akustischen Vorgänge handelt. Es lassen sich hierin ganz merkwürdige Beobachtungen anstellen: Eine 23jährige, sehr begabte Taubstumme, die auf die Bedeutung einer akustischen Achtsamkeit aufmerksam gemacht wurde, beklagte sich nach einigen Tagen, dass sie sich durch das Geräusch der Fusstritte der in ihrer Nähe befindlichen Personen belästigt fühle. Man hat sich zu hüten, solche Erscheinungen mit einer wirklichen Hörsteigerung zu verwechseln, was sehr leicht geschehen kann; deshalb bedarf es zur Feststellung einer Hörsteigerung sorgfältig angestellter Prüfungen und Beobachtungen. Unter Berücksichtigung der angeführten Umstände ist es wohl zweifellos, dass die bei diesem Mädchen eingetretene Hörbesserung für Geräusche und Sprachlaute nicht auf einer in so kurzer Zeit erfolgten wirklichen Hörsteigerung erfolgt sein konnte, sondern nur wegen der auf akustische Einwirkung gerichteten, erhöhten Aufmerksamkeit zustande gekommen ist. Die frühere hochgradige Schwerhörigkeit bei diesem Mädchen hat also zum Theile auf einer akustischen Unaufmerksamkeit beruht, und der eingetretene günstige Umschwung in der Gehörswahrnehmung beweist nur, welche grosse Rolle der Aufmerksamkeit für die Hörwahrnehmung zufällt.

Eine besondere Beachtung verdient in unserem Falle die am rechten Ohr seit einer Woche eingetretene Hörbesserung. Das Mädchen war am rechten Ohr seit Jahren sprachtaub, am linken Ohr schwerhörig; nunmehr vermag das rechte Ohr bereits verschiedene Sprachlaute deutlich zu unterscheiden, trotzdem an diesem Ohr erst seit einer Woche Uebungen angestellt werden. Man ersieht daraus, dass die Hörfähigkeit am rechten Ohr keineswegs so herabgesetzt war, als es den Anschein hatte. Ich komme hier auf einen praktisch wichtigen Umstand zu sprechen.

Bei verschiedengradiger Schwerhörigkeit beider Ohren oder bei einer nur einseitig bestehenden Hörschwäche wird gewöhnlich nur das gute oder verhältnissmässig bessere Ohr zum Hören verwendet. Durch die Vernachlässigung des anderen Ohres beim Hören kann dessen Hörvermögen bis zur Sprachtaubheit sinken. Man hat deshalb solchen Schwerhörigen einzuschärfen, entgegen ihrer Gewohnheit vorzugsweise das schlechtere Ohr zum

Hören zu benützen und mit diesem eigene Hörübungen vorzunehmen, um so der Trägheit des Hörorgans entgegenzuwirken. Dabei ergibt sich zuweilen die überraschende Thatsache, dass das Gehör auf dem früher schlechteren Ohr eine bedeutendere Besserung erfährt, als auf dem vorher besseren Ohr und dieses schliesslich im Hörvermögen sogar übertreffen kann. Damit ist aber der Nachweis erbracht, dass die Hörschwäche auf dem ursprünglich schlechteren Ohr nicht durch organische Veränderungen erfolgte, sondern durch Nichtübung, durch Nichtbeachtung der dieses Ohr treffenden Schalleinwirkungen, also durch Unaufmerksamkeit. Vielleicht war auf diesem Ohr einmal eine Schwerhörigkeit aufgetreten, die zu einem bevorzugten Gebrauch des anderen Ohres führte, möglicherweise geschah dies aus Gewohnheit. Jedenfalls erfolgte dadurch auf dem schlechter hörenden Ohr eine zunehmende Hörschwäche, während das andere Ohr durch die ihm allein zugewandte Aufmerksamkeit eine erhöhte Thätigkeit und damit eine weitere Hörsteigerung erfuhr, wodurch sich die Verschiedenheit der Hörfähigkeit der beiden Ohren stets mehr vergrössert hatte.

Ich habe bei der Schwerhörigen noch eine andere Erscheinung zu besprechen. Wie uns deren Schwester mittheilte, verlor sich bei dieser während der rasch zunehmenden Hörbesserung die früher trübe Stimmung; die Schwerhörige ist sogar heiter geworden. Der Einfluss, den eine Taubheit oder bedeutende Schwerhörigkeit auf die Gemüthsstimmung nimmt, ist individuell sehr verschieden, ferner auch von dem Umstande abhängig, ob es sich um eine seit frühester Kindheit bestehende Taubheit oder um eine Ertaubung im späteren Lebensalter handelt. Etwas nie besessen zu haben, wird nicht so hart empfunden, als der Verlust eines Besitzes. Wir sehen daher im allgemeinen, dass Taubstumme den Mangel des Gehörs nicht so bitter empfinden, als Ertaubte. Doch auch Taubstumme, besonders geistig begabtere, erkennen den grossen Nachtheil, den ihre Taubheit mit sich bringt, sie sehen immer deutlicher die grosse Kluft, die den Nichthörenden von den anderen Menschen trennt. So finden wir denn auch die grosse Freude, die der Taubstumme durch die erste ihm erkennbare Hörempfindung hat. Sie waren ja, meine Herren, in einem Falle davon Zeuge und stimmen mir wohl bei, wenn ich die oft rührenden Freudensäusserungen bei der deutlichen Wahrnehmung der früher unbekannten Hörempfindungen für eine der schönsten Belohnungen halte, die uns in den mühevollen Bestrebungen, den Hörsinn Taubstummer anzuregen, zu Theil wird. Noch viel schwerer pflegt eine hochgradige Schwerhörigkeit oder Taubheit auf solchen Personen zu lasten, die im späteren Lebensalter ertaubt sind. Die meisten Schwerhörigen ziehen sich vom gesellschaftlichen Leben zurück, zum Theile aus Furcht, lästig zu fallen, zum grossen Theile aber, um nicht als schwerhörig erkannt zu werden, oder aus Furcht, sich durch ihr falsches Verstehen des Gesprochenen lächerlich zu machen. Aus derartigen Gründen zeigt sich der Schwerhörige gewöhnlich menschenscheu. Eigenthümlich ist noch das Misstrauen, das der Schwerhörige seiner Umgebung entgegenbringt, dass diese seine Schwerhörigkeit ausnütze, über ihn unfreundliche Bemerkungen mache u. s. w. Vereinsamung und verdüstertes Gemüth sind leider häufige Begleiter des Ertaubten. Und so kommt den Hörübungen auch eine psychologische Bedeutung zu. Mit jeder neuen Höranregung fühlt sich der Ertaubte wieder mehr als Mitglied der übrigen

Gesellschaft, von der er sich bereits als ausgeschlossen betrachtete. Schon die Möglichkeit einer Bethätigung des Triebes zum Hören wird von hochgradig Schwerhörigen als eine Wohlthat empfunden. *Benedikt* spricht sich darüber folgendermaassen aus: „Der geringste Lichtschein rettet vor der Verzweiflung des Blindseins, und dasselbe Bewusstsein der geringfügigsten Hörfähigkeit erhöht das Lebensglück, weil der Betreffende sich nicht zu den Tauben, sondern zu den Hörenden zählt und sich nicht als Stiefkind der Natur fühlt." — „Die dem Beobachter vielleicht geringfügig erscheinenden Erfolge haben für den Leidenden einen unberechenbaren Lebenswerth."

Bei dem Mädchen werden die methodischen Hörübungen täglich fortgesetzt werden, und zwar des Tages über durch ungefähr eine Stunde; ausserdem wird die Schwerhörige möglichst viel Selbstübungen vornehmen, darunter auch mit musikalischen Tönen. Es ist wohl mit grosser Wahrscheinlichkeit ein schöner Hörerfolg zu erwarten.

* * *

Ich stelle Ihnen, meine Herren, nun einen 4jährigen taubstummen Knaben vor, der vor $1^1/_2$ Jahren durch Meningitis cerebro-spinalis ertaubt ist. Das Kind soll Hörspuren aufweisen. Ich lasse hinterrücks des Kindes einen kräftigen, tiefen Harmonikaton einwirken, während seine Aufmerksamkeit auf diesen Handspiegel gerichtet ist. Das Kind dreht sich gegen die Schallquelle um, hat also sicherlich eine Gehörsempfindung erhalten. Ich wechsle ohne Wissen des Kindes die Schallrichtung und achte wieder darauf, dass beim Ertönen der Harmonika — ich wähle diesmal sehr hohe Töne — nicht etwa ein Luftstrom gegen das Kind getrieben wird. Auch jetzt wendet sich das Kind ganz richtig der Schallquelle zu. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass der tiefe und der hohe Ton thatsächlich gehört wurden. Das Kind ist also nicht gehörlos; trotzdem lassen sich an ihm derzeit noch nicht methodische Hörübungen mit Sprachlauten vornehmen, da diese nur bei Kindern möglich sind, die lesen können. Bei Kindern der ersten Lebensjahre muss man eine Erregung des Hörsinns vor allem mit musikalischen Tönen versuchen, die den Ohren öfters des Tages zuzuführen sind, wobei jedoch im Falle einer unangenehmen starken Hörerregung eine entsprechende Abschwächung der Toneinwirkung strenge zu beachten ist. Verwendbar sind in erster Linie die Harmonika, ferner die verschiedenen Blas- und Streichinstrumente, Glocken, Drehspielwerke, sowie alle zu einer deutlichen Schallerregung dienenden Gegenstände. Bei Kindern vom 3. oder 4. Lebensjahre an eignen sich ausserdem zu wiederholten Malen des Tages akustische Sprechübungen, anfänglich in der Weise, dass man dem Kinde einen Gegenstand oder dessen Abbildung zeigt und dabei gleichzeitig das betreffende Wort ins Ohr ruft. Es ist damit bei bestehendem Gehör die Möglichkeit einer Erwerbung von Hörbildern gegeben, denen eine grosse Bedeutung zukommt. Zur weiteren Einprägung solcher Hörbilder empfiehlt es sich, dem Kinde die Bezeichnung eines Gegenstandes in das Ohr zu rufen und sich diesen vom Kinde zeigen zu lassen. Später lassen sich vielleicht auch kleine Sätze zum akustischen Verständniss bringen. Vom 5. oder 6. Lebensjahr an beginnt der orthophonetische und orthoakustische Unterricht, wobei das Kind gleichzeitig

im Sprechen und Hören der einzelnen Buchstaben eingeübt wird und ferner einen Hörunterricht mit Wörtern und Sätzen erhält.

Ich möchte nachträglich noch einiges über den Hörnachweis bemerken. Wie Sie, meine Herren, sehen, hat sich das Kind bei den Hörprüfungen jedesmal gegen die Schallquelle umgewendet und uns dadurch auf sein vorhandenes Gehör für die Prüfungstöne schliessen lassen. Es fragt sich nun, ob wir anderen Falles berechtigt wären, anzunehmen, dass das Kind die Töne nicht gehört habe. Man muss sich sehr hüten, eine fehlende Empfindungsäusserung als Beweis anzusehen, dass überhaupt keine Empfindung ausgelöst worden sei. Es kommen hierbei verschiedene Umstände in Betracht. Bei einer nach anderer Richtung hin abgelenkten Aufmerksamkeit kann eine Gehörserregung leicht unbeachtet bleiben. Dies findet bei Kindern besonders leicht statt, zeigt sich aber bekanntlich auch sonst sehr häufig; man überhört und übersieht so manches, worauf man nicht achtet. Dies tritt um so eher bei einer schweren Sinneserregbarkeit ein, wo z. B. zur Wahrnehmung der Sinnesempfindung eine erhöhte Achtsamkeit erforderlich ist. Es kann aber auch der Fall eintreten, dass eine taubstumme oder hochgradig schwerhörige Person den Prüfungston auch bei gespannter Aufmerksamkeit nicht gleich hört, wohl aber, wenn die Toneinwirkung durch $^1/_2$—1 Minute, sogar darüber hinaus stattfindet. Dabei muss der Ton zuweilen in möglichster Stärke einwirken, während er, schwächer genommen, nicht wahrnehmbar ist. Wenn beispielsweise a mit starker Stimme ins Ohr gerufen nicht gehört wird, so ist dies vielleicht möglich, wenn man mit beiden Hohlhänden einen Trichter bildet und durch diesen laut und gedehnt ins Ohr ruft. Entsteht auch so keine Hörempfindung, so lasse man den dem Uebungsvocal entsprechenden Harmonikaton durch längere Zeit auf das Ohr kräftig einwirken, wobei vielleicht die erste Hörspur auftritt. Ich habe ferner schon erwähnt, dass die für einzelne Töne zur Zeit der Untersuchung bestehende Taubheit zuweilen nur vorübergehend ist, und dass Töne, die an dem einen Tage auf keinerlei Weise zur Empfindung gebracht werden können, vielleicht schon am nächsten Tag hörbar sind, wofür wieder andere, früher wahrgenommene Töne unhörbar erscheinen. Betreffs der Hörgrenze zeigt sich zuweilen die eigenthümliche Erscheinung, dass sie sich weiter hinausrücken lässt, wenn man mit der Hörprüfung vom Hörbereich aus beginnt und allmählich über die Hörgrenze hinausgeht, wogegen, im Falle man jenseits der Hörgrenze anfängt und sich dieser allmählich nähert, nunmehr auch für solche Grenztöne Taubheit besteht, die bei der ersten Versuchsanordnung zur Wahrnehmung gelangten. Ich habe ferner Fälle angetroffen, wo die höchsten Töne nur dann gehört wurden, wenn man bei der Prüfung von einem Ton zum nächst höheren überging, indess beim Ueberspringen eines Tones der nächst höhere Ton keine Hörempfindung auslöste, wohl aber, wenn der früher übersprungene Zwischenton vorher eingewirkt hatte. Aus dem anfänglichen Nichthören eines Tones oder Sprachlautes ist also nicht gleich der Schluss auf einen Ausfall der betreffenden Hörempfindung zu ziehen, sondern dies kann erst durch wiederholt angestellte Versuche entschieden werden. Es ergibt sich aus all dem, dass die Versuche, an einer anscheinend ganz tauben Person die ersten Hörspuren zu erwecken, zu den mühevollsten Unternehmen gehören und eine volle Hingabe zu der Sache, vor allem eine unerschöpfliche Geduld erfordern. Je grösser

aber die dazu verwendete Mühe ist, desto grösser ist auch die Genugthuung bei einem endlich eintretenden Erfolge. Wenn man sich stets vor Augen hält, dass mit der Anfachung der ersten Hörspur eine weitere Entwicklung des Hörsinnes möglich ist, so wird man bestrebt sein, die Versuche nicht allzufrüh aufzugeben. Ich mache ganz besonders darauf aufmerksam, dass die Möglichkeit eines Erfolges auch bei den für vollständig taub gehaltenen Taubstummen besteht, die bisher von jedem Hörversuch ausgeschlossen wurden, da jedes derartige Bestreben für aussichtslos gehalten wurde. Thatsächlich habe ich auch in solchen Fällen einige schöne Hörerfolge zu verzeichnen, und ganz gleiche Erfahrungen liegen von den Taubstummen-Directoren *Lehfeld* und Dr. *Brunner*, sowie von dem Taubstummenlehrer *Kühnel* vor.

Ich ziehe daher den Kreis der Taubstummen, an denen Hörversuche angestellt werden sollten, viel weiter, als dies von *Bezold* geschieht. Nach *Bezold* wären nämlich alle jene Taubstummen vom Hörunterrichte auszuschliessen, die die Stimmgabeltöne a^1—b^2 nicht hören; nach meiner Erfahrung jedoch kann auch in solchen Fällen nur eine schwere Gehörserregung und keineswegs immer eine vollständige Taubheit für diese Töne bestehen, daher ein erfolgreicher Hörunterricht keineswegs von vornherein ausgeschlossen erscheint. Viele für Stimmgabeltöne Taube hören die entsprechenden Harmonikatöne oder Sprachlaute und erfahren durch die methodischen Hörübungen eine zunehmende Förderung ihres Gehörs. Mit der Beschränkung der Hörübungen auf solche Taubstumme, die die Stimmgabeltöne a^1—b^2 hören, trifft *Bezold* eine Auslese unter den besser hörenden Fällen, ein Standpunkt, der für Schulen ganz berechtigt ist. Ich empfehle ebenfalls, in Schulen, solange nicht genügende Lehrkräfte vorhanden sind, nur die Besthörenden zu üben, wobei entweder gleich das erste Ergebniss der Hörprüfung als maassgebend angenommen wird, welchen Standpunkt *Bezold* einnimmt, oder noch zweckmässiger in der ersten Zeit die Hörübungen mit allen Kindern angestellt, und nach einem bis einigen Monaten die besthörenden weitergeübt werden. Dieser Vorgang wird beispielsweise in der israelitischen Taubstummenanstalt in Wien vom Director Dr. *Brunner* eingehalten. Immerhin kann man die Auswahl nach dem Ergebniss einer Stimmgabelprüfung treffen, doch befinden sich unter den Ausgeschlossenen noch viele Zöglinge, die durch die Hörübungen eine sogar bedeutende Förderung ihres Gehörs erlangen könnten, wenn sich Gelegenheit fände, ihnen einen Separatunterricht zu ertheilen. Man ersieht dies am deutlichsten an Privatfällen, denen man täglich eine längere Uebungszeit widmen kann, und die von einer mit den Hörübungen wohlvertrauten Lehrkraft unterrichtet werden. Ich habe eine grössere Anzahl solcher Fälle angetroffen, darunter einige, deren Gehör, wegen der anfänglich erfolglos vorgenommenen Uebungen, für nicht ausbildungsfähig gehalten wurde, die durch erfahrene Lehrer in ihrem Gehör so gefördert werden konnten, dass man mit ihnen ausschliesslich vom Ohr aus verkehren kann, und der ganze übrige Unterricht nur vom Ohr aus ertheilt wird. Allerdings ist die Beeinflussbarkeit des Hörsinnes in dem einzelnen Falle unberechenbar, und nur das Versuchsergebniss ist als allein maassgebend zu betrachten. Wir können ja in dem einzelnen Falle von angeborener oder erworbener Taubheit nicht bestimmen, in welcher Art und Ausdehnung der Hörnerv und Hörcentren erkrankt sind. Wenn es sich aber nicht um eine Zerstörung, sondern nur um eine

beeinträchtigte Thätigkeit des akustischen Organs handelt, so erscheint es nicht ausgeschlossen, dass dessen Function durch hörgymnastische Uebungen angeregt werden kann. Besonders bemerkenswerth erscheinen mir die Erfolge der Hörübungen bei der durch Meningitis cerebro-spinalis eingetretenen Ertaubung, da diese Erkrankung bei vielen Kindern eine Ertaubung herbeiführt, und der bisherigen Annahme gemäss diese Fälle eine ungünstige Prognose darbieten, besonders wenn die Taubheit noch monatelang nach der überstandenen Gehirnhautentzündung anhält. Gewiss werden sich die Hörübungen unter den so Ertaubten in all den Fällen nutzlos zeigen, wo das akustische Organ zerstört ist. Ein grosser Theil der Fälle scheint jedoch meiner bisherigen Erfahrung gemäss einer akustischen Behandlung mehr oder minder zugänglich zu sein, ja, einige meiner bisher schönsten Hörerfolge an Taubstummen erzielte ich in mehreren solchen Fällen, unter denen sich auch einige befanden, bei denen die Taubheit durch viele Jahre unverändert angehalten hatte. Unter den durch Scharlach und Diphtherie ertaubten Personen erwiesen sich bei einigen die akustischen Uebungen wirkungslos; wahrscheinlich hatte bei diesen eine Zerstörung der Hörnerven stattgefunden, wie dies z. B. durch Diphtherie des Labyrinthes erfolgen kann. In anderen Fällen vermochte ich auch bei Taubheit nach Diphtherie und Scharlach durch Hörübungen den Hörsinn günstig zu beeinflussen. Methodische Hörübungen können eine Hörbesserung auch bei langjähriger Taubheit ergeben; so können auch Taubstumme mit einer 20 oder 30 Jahre bestandenen Taubheit Hörerfolge aufweisen. Allerdings dürfte der Hörsinn bei einer so langjährigen Unthätigkeit schwerer erregbar sein, als bei einer kurzen Dauer des Leidens, weshalb auch mit den Uebungen früh begonnen werden sollte.

* * *

Ich wende mich einem anderen Falle zu, bei dem die Prüfung mit Harmonikatönen eine sehr beachtenswerthe Erscheinung ergibt, die ich Ihnen, meine Herren, vorführen möchte. Dieser 14jährige Taubstumme hört die Harmonikatöne Contra F bis a^3. Es zeigt sich dabei innerhalb der angegebenen Tonreihe kein Tonausfall, aber allerdings eine ungleich starke Hörempfindlichkeit, da die Töne c—h, ferner d^2, g^2 und d^3 bei weitem schlechter gehört werden, als die übrigen Töne. Für schwächere Schallquellen, z. B. Stimmgabeln, besteht ein Ausfall der erwähnten Töne aus der Empfindung, doch handelt es sich dabei, wie die Prüfung mit den stärkeren Harmonikatönen beweist, nicht um eine absolute Taubheit, sondern nur um eine schwere Erregbarkeit des Gehörs für diese Töne. Die Töne g^3 und a^3 werden nur mehr bei starker und anhaltender Zuleitung schwach gehört, h^3—f^4 überhaupt nicht. Dabei bitte ich zu beachten, wie sich der Taubstumme den Tönen g^3—c^4 gegenüber verhält. Während er f^3 noch gut hört, zeigt sich das Gehör für g^3 bedeutend abgeschwächt; dagegen gibt der Knabe während der Tonzuleitung von Zeit zu Zeit eine unangenehme Empfindung, eine Art von Kitzel im Ohr an. Bei a^3, welcher Ton nunmehr eine undeutliche Hörempfindung auslöst, ist die unangenehme sensitive Empfindung noch stärker ausgeprägt, doch am stärksten bei h^3, also bei dem Ton, der nicht mehr gehört wird. Der Taubstumme gibt an, bei Zuleitung dieses Tones eine stechende Empfindung im Ohr zu ver-

spüren, die sich auf die Umgebung des Ohres ausbreitet; c^4, ebenfalls nicht gehört, erregt diese sensitive Empfindung bereits in viel schwächerem Grade, die folgenden Töne d^4—f^4 rufen überhaupt keine Empfindung hervor, trotzdem sie uns ganz besonders durchdringend erscheinen. Ich werde nun den Versuch bei umgekehrter Anordnung der Töne wiederholen; f^4, e^4, d^4 erregen keinerlei Empfindung, bei c^4 verspürt der Taubstumme eine sensitive Empfindung im Ohr und in dessen Umgebung, noch mehr bei h^3, wobei aber der in seinen Angaben verlässliche Taubstumme keine Gehörsempfindung bemerkt. Erst a^3 ruft nach längerer Zuleitung des Tones eine schwache Hörempfindung hervor, die mit einer spurweisen sensitiven Empfindung verbunden ist; g^3 erregt diesmal nur eine akustische Empfindung, ohne Beimischung einer sensitiven. Es zeigt sich also, dass die im Hörgebiete an der Hörgrenze gelegenen Töne oder der letzte Grenzton ausser der specifischen, nämlich der Hörempfindung, noch eine schwache sensitive Empfindung auslösen, und dass beim Ueberschreiten der Hörgrenze durch die ihr zunächst liegenden Töne an Stelle der specifischen Empfindung eine unangenehme sensitive Empfindung erregt wird, die gegen die Hörgrenze am stärksten, von dieser weiter entfernt schwächer ist und mit dem zunehmenden Abstand des Tones von der Hörgrenze verschwindet. Ich habe gleiche Beobachtungen wiederholt an Taubstummen und hochgradig Schwerhörigen angestellt. In Fällen, wo die Hörgrenze an verschiedenen Tagen um einen oder mehrere Töne verschoben ist, können diese Töne einmal gehört werden, ein andermal nur eine sensitive Empfindung hervorrufen. Bei einem ertaubten Mädchen, das die höchsten Töne an manchen Tagen sehr schwach, an anderen überhaupt nicht hörte, erregte h^3 einmal eine geringe Hörempfindung, ohne sensitive Empfindung, ein andermal anstatt der Hörempfindung einen Stirnkopfschmerz. — Ein beinahe taubes Mädchen vernahm den ins Ohr gerufenen Vocal o an einzelnen Tagen deutlich, wogegen an anderen Tagen anstatt der Hörempfindung ein Kitzelgefühl im Ohr auftrat. — Ein schwerhöriges Mädchen, das ursprünglich nur einzelne Vocale unbestimmt gehört hatte und durch Hörübungen allmählich halblaut geführte Gespräche auf mehrere Schritte Entfernung deutlich verstand, vermochte nicht die einzelnen Vogelstimmen zu hören. Es wurden deshalb eigene Uebungen mit künstlichen Vogelstimmen vorgenommen. Am Beginn der Uebung erregte die einzelne Vogelstimme keinerlei Empfindungen; bei den wiederholten Uebungen verspürte das Kind im Ohr eine unangenehme, fast schmerzhafte Empfindung, ohne dabei etwas zu hören. Erst im weiteren Verlauf der Uebungen trat eine erkennbare Hörempfindung für die Töne der Vogelstimmen auf, womit gleichzeitig die schmerzhafte Empfindung in den Ohren zurücktrat und sich während der später immer deutlicher hervortretenden Hörempfindung schliesslich ganz verlor. Dieser Fall bot ferner noch ein besonderes Interesse betreffs der Hörweckung für Vogelstimmen dar. Das Kind hatte nämlich zu wiederholten Malen das Geschäftslocal eines Vogelhändlers besucht, wo es, trotz eifrigen Bemühens, nicht eine einzige Vogelstimme zu hören vermochte. Als das Mädchen nach dreimonatlichen Uebungen mit künstlichen Vogelstimmen wieder in dasselbe Geschäft geführt wurde, hörte es „ein Concert von Vogelstimmen", wie das Kind freudig ausrief. — Gegenwärtig behandle ich eine ertaubte Dame, bei der eine Hörempfindung nur durch

laut ins Ohr einwirkende Töne und Sprachlaute ausgelöst werden kann. Merkwürdiger Weise bewirken lautes Sprechen, starkes Clavierspiel oder ein starkes Geräusch das Auftreten von Sausen im hörenden rechten Ohr (das linke Ohr ist vollständig taub), auch dann, wenn die Kranke die betreffende Schalleinwirkung nicht hört. Bei anhaltender Einwirkung breitet sich das Sausen über die rechte Kopfhälfte aus, womit gleichzeitig ein starker Stirnkopfschmerz auftritt. Es ist oft vorgekommen, dass die betreffende Dame erst durch das Eintreten der angegebenen Erscheinungen auf eine Schalleinwirkung aufmerksam gemacht wurde. — Akustische Einwirkungen rufen keineswegs selten, ohne Gehörserregung oder gleichzeitig mit einer solchen, eine Eingenommenheit des Kopfes, sogar Kopfschmerzen, besonders in der Stirne hervor. Es ist ferner eine bekannte Erscheinung, dass hochgradig schwerhörige Personen zuweilen sehr empfindlich gegen solche Töne oder Geräusche sind, die bei ihnen nur eine undeutliche Hörempfindung erregen. Bei manchen Personen, besonders bei schwerhörigen, erfolgt zuweilen eine sensitive Empfindung gleichzeitig mit einer akustischen, kann aber diese in ihrer Stärke überwiegen. Bei einem schwerhörigen Manne verhinderte das starke Hervortreten einer solchen sensitiven Empfindung, und zwar das Auftreten eines stechenden Schmerzes im Ohr und Kopf, das Hörverständniss der Sprachlaute, auch wenn diese nur mässig laut ausgesprochen wurden. Man musste mit dem Schwerhörigen nahe seinem Ohr in schwach mittellauter Sprache verkehren.

Die während einer akustischen Einwirkung auftretenden sensitiven Empfindungen geben sich einer genauen Beachtung häufig zu erkennen; nur sind sie zumeist in schwachem Grade vorhanden. Dabei zeigen die verschiedenen Tonhöhen und Sprachlaute verschiedene sensitive Empfindungsstellen im Ohr oder Kopf, so dass sich zuweilen aus der Lage die Tonhöhe oder der Sprachlaut erschliessen lässt. So bewirkte bei einem taubstummen Mädchen der Vocal a eine sensitive Empfindung, die sich vom Ohreingang direct nach einwärts erstreckte, bei i wich diese Linie nach oben ab, bei e, u und o in stets zunehmendem Grade nach unten. Es bestand also eine fächerförmige Anordnung dieser Empfindungsstellen, dessen höchst gelagerte Linie dem i, die tiefste dem o zukam, während a eine horizontale Linie einnahm. Bei einer Unsicherheit im Verstehen eines Vocales benützte dieses geistig sehr aufgeweckte Mädchen die Verschiedenheiten der sensitiven Empfindungsstellen zum Erkennen des vorgesagten Vocales. Bei Zuleitung der verschiedenen Stimmgabeltöne mittels eines Hörschlauches zum Ohr beobachtete ich an mir und vielen anderen Personen, dass tiefe Töne nahe dem Ohreingang und dessen Umgebung, höhere Töne dagegen an einer mehr nach innen gelegenen Stelle eine sensitive Empfindung ergeben. Häufig hängt die sensitive Empfindungsstelle nicht nur von der Art, sondern auch von der Stärke des Schalles ab; zuweilen treten bei gleicher Schalleinwirkung Schwankungen in der Lage der sensitiven Empfindungsstellen auf.

* * *

Zum Schlusse stelle ich Ihnen, meine Herren, mehrere Taubstumme vor, um an den einzelnen Fall einige Bemerkungen zu knüpfen. Von diesen beiden Taubstummen ist der eine 14, der andere 15 Jahre

alt; beide sind geistig gleich gut veranlagt. Eine vor drei Monaten angestellte Hörprüfung ergab bei beiden ein schwaches Gehör für sämmtliche Harmonikatöne; ein Vocalgehör bestand nicht, wohl aber erregte jeder Vocal, ins Ohr gerufen, einen undeutlichen Höreindruck. Beide Knaben werden seit 3 Monaten von demselben Lehrer täglich durch 10 Minuten geübt. Sie werden, meine Herren, über diese kurze Uebungszeit erstaunt sein, aber in Schulfällen ist die auf den einzelnen Taubstummen entfallende Uebungszeit leider sehr kurz bemessen, da ein Lehrer täglich 4—5 Schüler vorzunehmen hat, und ihm dazu nur $^3/_4$—1 Stunde zur Verfügung steht, also dieselbe Zeit für 4—5 Fälle, die ein Fall täglich für sich allein beanspruchen würde. Trotzdem ergeben sich auch so noch erfreuliche Erfolge. Man muss nur bestrebt sein, die Kinder zu gegenseitigen Uebungen anzuregen und mit musikalischen Tönen (Harmonika, Harmonium, Clavier) Selbstübungen vornehmen zu lassen; auch Selbstübungen mit Sprachlauten, die durch ein aus einem gewöhnlichen Trichter und Zuleitungsrohr verfertigtes Hörrohr ins Ohr gerufen werden, sind sehr empfehlenswerth. Taubstummen, die ihre eigene laute Stimme hören, ist ein lautes Declamiren zu rathen, wobei auf das Hören der ausgesprochenen Wörter zu achten ist. Freilich lassen sich bei einer beschränkten Uebungszeit wesentliche Hörerfolge nur in solchen Fällen erzielen, wo eine Entwicklung des Hörvermögens leicht stattfindet, und viele Schulfälle müssen von den Hörübungen ausgeschlossen werden, die durch einen eigenen Hörunterricht wesentlich gefördert werden könnten. Wie oft habe ich mich von dem grossen Erfolge überzeugt, den ein von kundiger Seite ertheilter Privathörunterricht auch bei ursprünglich geringen Hörresten aufweisen kann, und ich bedaure tief, dass in den Schulen noch so viele Taubstumme mit bedeutend besserem Gehör von den Hörübungen ausgeschlossen werden müssen. Wenn sich einmal die humanitären Bestrebungen diesem Gebiete mehr zuwenden, so wird vielen dieser Unglücklichen eine wesentliche Erleichterung geschaffen werden können.

Ich will nunmehr das Hörvermögen dieser beiden Taubstummen prüfen. Wie Sie sich, meine Herren, überzeugen, hört der eine Knabe die Vocale ziemlich gut, wenngleich nicht fehlerlos, Wörter, mit denen der Knabe oft geübt wurde, wie Fenster, Nase, Wasser, Auge, werden mehr errathen, als gehört. Wir haben also nach einer dreimonatlichen Uebung, die allerdings jedesmal nur durch 10 Minuten angestellt wurde, ein ziemlich dürftiges Ergebniss, weshalb auch dieser Knabe durch den Schulleiter von den weiteren Hörübungen ausgeschlossen wurde. Der andere Knabe hörte alle Vocale fehlerlos, auch wenn diese in rascher Aufeinanderfolge ausgesprochen werden; er versteht viele Uebungswörter und auch kleine Sätze. Das Gehör des Knaben soll, nach der Mittheilung seines Lehrers, in steter rascher Besserung begriffen sein. Diese beiden Fälle zeigen also, trotz des anfänglich gleichen Hörzustandes, gleicher geistiger Veranlagung und gleichem Uebungsvorgang nach drei Monaten ein ganz verschiedenes Ergebniss. Man ersieht daraus, wie über die Entwicklungsfähigkeit des Hörsinns keinerlei Vorhersage möglich ist, sondern nur der Versuch entscheiden kann. Sogar dieselbe Person zeigt möglicherweise bei ursprünglich gleichem Verhalten des rechten und linken Ohres, im Verlauf der an beiden Ohren in gleicher Weise vorgenommenen Hörübungen, an einem

Ohr einen bedeutenderen Fortschritt, als am anderen, oder es erscheint überhaupt nur das eine Ohr beeinflussbar. Ein anderes Mal wieder weist das eine Ohr in der ersten Uebungszeit raschere Fortschritte auf, als das andere, doch schreitet an dem anfänglich schlechteren Ohr die Hörbesserung stetig fort, während das vorher bessere Ohr nur bis auf eine gewisse Hörstufe, aber nicht darüber hinaus gebracht werden kann, so dass es von dem früher schlechteren Ohr schliesslich überholt wird. Mitunter erscheint das eine Ohr erst nach der am anderen Ohr eingetretenen Hörbesserung einer Gehörsentwicklung zugänglich. Manchmal bedarf die Anbahnung einer Hörbesserung langer Vorübungen. So habe ich einen im Privatunterricht stehenden Fall beobachtet, wo während des ersten Uebungsjahres eine unbedeutende Hörbesserung erzielt wurde, und im zweiten Jahr eine geradezu überraschende Wendung im Hörvermögen erfolgte, das nunmehr in steter Besserung begriffen ist. Es wäre deshalb wohl möglich, dass auch dieser Taubstumme, bei dem die dreimonatlichen Hörübungen keine bemerkenswerthe Förderung des Gehörs ergaben, nach weiter fortgesetzten Versuchen schliesslich doch einen, sogar bedeutenden Hörerfolg aufweise. Vielleicht ist bei diesem Knaben eine so kurze tägliche Uebungszeit von 10 Minuten ungenügend, und er bedürfte zu einer befriedigenden Hörsteigerung eine täglich $^1/_2$—1stündige Uebung. Was den anderen Taubstummen anbelangt, dessen Hörbesserung innerhalb von 3 Monaten so erfreulich anstieg, so lässt sich wieder nicht vorhersagen, welche Hörstufe bei ihm erreichbar ist. Nach dem bisherigen Ergebnisse ist allerdings als wahrscheinlich anzunehmen, dass mit dem Knaben ein Verkehr vom Ohr aus möglich sein werde; bis auf welche Hörweite der Taubstumme in gewöhnlicher Weise gesprochene Sätze einmal zu verstehen imstande sein wird, lässt sich vorläufig auch nicht einmal annähernd angeben, da zuweilen nur in der ersten Uebungszeit ein rasches Ansteigen des Gehörs stattfindet, und später jeder weitere Erfolg mühsam errungen werden muss. Es kann sich vielleicht auch bei diesem Taubstummen das Gehör nur bis auf eine gewisse Stufe und nicht darüber hinaus heben lassen. Im günstigen Falle ist eine solche Hörentwicklung erreichbar, dass man mit dem Taubstummen auf die Entfernung von einigen Schritten sprachlich verkehren kann, und der frühere Taubstumme nunmehr als schwerhörig anzusehen ist.

* * *

Ueber dieses 12jährige taubstumme Mädchen habe ich nur eine kurze Bemerkung vorzubringen. Das Kind besitzt ganz geringe Hörspuren, die durch Hörübungen keiner Besserung zugeführt werden konnten, weshalb diese auch eingestellt wurden. In der zweiten Uebungswoche zeigte das Mädchen plötzlich ein ganz auffallend gutes Hörverständniss; während das Kind am Tage vorher die Vocale a, o, i nicht zu hören vermochte, sprach es nunmehr die Vocale bei den wiederholt angestellten Versuchen fehlerlos nach. Als der Lehrer auf andere Buchstaben, später auch auf Wörter überging, wurden diese ebenfalls richtig nachgesagt. Ein solches plötzlich eingetretenes Hörvermögen erschien geradezu verblüffend. Da bemerkte der Lehrer, der die Hörübungen mit dem Mädchen bei Gegenwart anderer Schüler vornahm, dass ein Taubstummer, der den Uebungen aufmerksam zu-

sah, die Lippenbewegung des Lehrers unwillkürlich nachahmte und das taubstumme Mädchen wieder vom Munde dieses Taubstummen das ablesen konnte, was der Lehrer ausgesprochen hatte. Als dieser sich bei den Uebungen so stellte, dass von den übrigen Schülern keiner die Lippenbewegung sah, erschien das taubstumme Mädchen wieder so taub, wie sonst. — In einem anderen Falle, wo eines Tages ebenfalls anscheinend eine ganz bedeutende Hörbesserung plötzlich aufgetreten war, ergab es sich, dass der im Ablesen vom Munde unterrichtete Taubstumme die Lippenbewegungen durch einen Spiegel erblickte und also die richtig nachgesagten Buchstaben und Wörter nicht gehört, sondern einfach durch die Lippenbewegungen vom Spiegelbilde aus abgelesen hatte. — Bei anderen Taubstummen, die ein Vocalgehör besitzen, hat man bei Einübung von Wörtern darauf zu achten, dass das einzelne Wort nicht etwa nur aus einzelnen Buchstaben, besonders aus einem Vocale erkannt, also eigentlich errathen werde. So unterschied ein Taubstummer die Wörter Nase und Biene nur aus dem a und i, ohne durch die übrigen Buchstaben den geringsten Höreindruck zu erhalten. Als der Knabe einmal aufgefordert wurde, auf den Hörunterschied zu achten, den die beiden Sätze „die Biene summt, die Grille zirpt" ergeben, gelang deren Unterscheidung bereits nach einem dreimaligen Vorsagen. Wie es sich jedoch herausstellte, hatte der sehr intelligente Knabe von dem einen Satze nur i und u, von dem anderen nur i, i gehört und daraus jedesmal geschlossen, welcher von den beiden Sätzen ihm vorgesagt worden war. Taubstumme mit einer guten Beobachtungsgabe erkannten einige Buchstaben nicht aus dem Höreindruck, sondern aus der Art des beim Aussprechen des einzelnen Buchstaben andringenden Luftstromes. Wie man leicht beim Vorhalten der Handfläche vor den Mund erkennt, ergibt z. B. b einen nach oben, t nach unten gerichteten Luftstrom; so unterscheiden sich auch sch und f von einander. Ich erinnere ferner an die bei manchen Personen bei den verschiedenen Vocalen zuweilen deutlich auftretenden, verschiedenen sensitiven Empfindungsstellen, die, wie ich bereits früher erwähnt habe, eine Unterscheidung des einzelnen Vocales auf nicht akustischem Wege ermöglichen. Es ergibt sich aus alledem, wie leicht man bei der Beurtheilung des Hörvermögens einer Täuschung unterliegen kann, und welche grosse Vorsicht besonders intelligenteren Taubstummen gegenüber anzuwenden ist.

* * *

Ich stelle Ihnen, meine Herren, ferner einen Knaben von 10 Jahren vor, bei dem Sie sich mit Recht wundern werden, wieso dieser als taubstumm betrachtet werden konnte! Ich lasse die verschiedenen Harmonikatöne schwach einwirken; der Knabe vernimmt auch den leisesten Ton. Ich stelle ihn in eine Entfernung von 8 Schritten von mir und rufe ihm einzelne Wörter, sogar kurze Sätze zu — auch diese werden gehört; doch schon bei diesen, noch auffallender bei längeren Sätzen treten sinnesstörende Irrthümer im Nachsprechen auf, ohne dass diese, auch bei leichtverständlichen Sätzen, dem Knaben auffallen. Die weitere Untersuchung ergibt, dass dieser Knabe nicht taubstumm, sondern schwachsinnig ist, und er nur deshalb als taubstumm betrachtet wurde, weil ihm das Hörverständniss fehlte, was man auf einen Mangel des Hörvermögens bezog,

während es thatsächlich auf einer Intelligenzschwäche beruht. Derartige Kinder gehören in die Anstalten für Schwachsinnige, und auch dieser Knabe wird einer solchen überwiesen. Es ist sehr bedauerlich, dass gegenwärtig noch manche Kinder in Taubstummenanstalten untergebracht sind, die in diese nur deshalb kamen, weil sie unverständlich sprechen und dem gewöhnlichen Schulunterricht nicht zu folgen vermögen. Durch die Errichtung eigener Anstalten für Schwachsinnige beginnt in neuerer Zeit eine so wichtige Entlastung der Taubstummenschulen von diesen Fällen, die nur den Unterricht der Taubstummen aufhalten und selbst nicht gefördert werden können, da sie eine ganz andere Erziehung benöthigen. Methodische Hörübungen, wie sie für Taubstumme und Ertaubte passen, eignen sich nicht für Schwachsinnige und ich schliesse diese stets von den Hörübungen aus. Nicht zu verwechseln mit den schwachsinnig veranlagten Kindern sind solche Taubstumme, deren Erziehung vernachlässigt wurde und die geistig verwahrlost in die Taubstummenschulen kommen. Mit einem akustischen Unterricht kann in solchen Fällen erst dann begonnen werden, wenn deren geistige Stufe gehoben ist.

* * *

Dieser 12jährige taubstumme Knabe bietet ein lehrreiches Beispiel dar für den Einfluss, den ein Hörunterricht auf die Aussprache und Betonung der Sprachlaute nehmen kann. Trotz aller Bemühungen war man bei diesem Kinde nicht imstande, einen widerwärtigen, rauhen Ton beim Sprechen zu beseitigen. Einige Wochen nach Beginn der Hörübungen zeigte sich bei dem Knaben ein wohlthätiger Einfluss auf seine Sprechweise, die nunmehr sogar als wohlklingend zu bezeichnen ist. Am schönsten trat der Einfluss des Gehörs auf die Aussprache bei einem Zögling der Döblinger Taubstummenschule (in Wien) hervor, der mit einer sehr hohen, äusserst unangenehmen Stimme sprach, die man dem Kinde nicht abgewöhnen konnte. Als dieser Knabe durch Hörübungen binnen einer Woche die einzelnen Vocale unterschied, wurde gleichzeitig damit seine Stimme wohlklingend. Die Hörübungen vermögen ferner auf die Modulationsfähigkeit der Stimme günstig einzuwirken, wodurch die Eintönigkeit der Aussprache beseitigt wird. Auch die Betonung kann durch Hörübungen beeinflusst werden. Ich lasse z. B. diesen Taubstummen das Wort Nase aussprechen; wie Sie, meine Herren, bemerken, betont er die zweite Silbe des Wortes, wie dies bei Taubstummen oft vorkommt. Ich versuche nun, ohne den Knaben auf seine falsche Betonung aufmerksam zu machen, deren Ausbesserung vom Ohr aus zu erzielen, und rufe ihm das Wort Nase mit besonders langer Betonung der ersten Silbe ins Ohr. Der Knabe verstand richtig, doch zeigt sich noch immer eine stärkere Betonung der zweiten Silbe. Beim öfteren Nachsprechen dieses Wortes beginnt die Betonung gleichmässig zu werden, und jetzt bei der fünften Wiederholung hat der Knabe, meinen Tonfall nachahmend, die erste Silbe richtig betont. Ich möchte Ihre Aufmerksamkeit, meine Herren, weiter auf einen anderen Umstand hinlenken, auf den Einfluss nämlich, den das Gehör auf die Reinheit der Aussprache der einzelnen Buchstaben nimmt. Sie bemerken, wie der Knabe beim Vorlesen einzelne Buchstaben undeutlich ausspricht, andere wieder zu scharf nimmt. Durch öfteres Anhören der betreffenden Wörter

und Buchstaben erfolgt gewöhnlich allmählich eine richtige Aussprache. Dieser Knabe hat beim wiederholten Vorlesen des Satzes: „Die Sonne scheint", das S stets als i ausgesprochen, also Sonne als ionne. Er soll diesen Fehler gewöhnlich machen und wird deshalb stets gerügt, da dies nur durch Unachtsamkeit geschieht. Ich werde ihm nun diesen Satz ins Ohr rufen; der Knabe spricht bereits beim zweiten Vorsprechen das S im Worte Sonne richtig aus. Ich lasse nunmehr den Satz wieder aus dem Buche laut lesen. Wie Sie sich, meine Herren, überzeugen, spricht auch jetzt der Knabe das S im Worte Sonne richtig aus und weiss nicht, dass seine Aussprache vorhin falsch war. Bei genauer Beachtung der Aussprache Taubstummer ist ein derartiger günstiger Einfluss der Hörübung in vielen Fällen deutlich erkennbar. Damit ist keineswegs gemeint, dass die Hörübungen den Lautirunterricht bei Taubstummen ersetzen könnten. Dieser ist unentbehrlich, und so mancher mit Hörübungen behandelte Taubstumme erhält bei fehlerhafter Aussprache durch den Taubstummenlehrer gleichzeitig einen eigenen Lautirunterricht; doch ist andererseits das Gehör für eine fehlerlose Lautentwicklung von grosser Bedeutung und jeder Taubstummenlehrer kennt die grossen Vortheile, die eine Benützung des bei Taubstummen vorhandenen Gehörs für das Lautiren ergibt.

Ich möchte dieser Besprechung noch einige Bemerkungen hinzufügen betreffs der Bedeutung der Hörübungen für die Hörentwicklung und für verschiedene den Taubstummen dadurch erwachsende Vortheile im praktischen Leben. Die geringste Besserung des Hörvermögens kann im gewöhnlichen Verkehr von grossem Vortheil sein. Schon bei einem minder günstigen Hörerfolg, wenn beispielsweise durch die Hörübungen nur das Hören von Geräuschen und einzelnen Tönen gebessert wird, erwachsen dem Taubstummen Vortheile im Verhüten von Gefahren, die der körperlichen Sicherheit im öffentlichen Leben drohen, so auf der Gasse, in Fabriken, im Eisenbahnverkehr. Es ist deshalb sehr nützlich, den Taubstummen auf die verschiedenen Warnungssignale, auf die Geräusche von Pferden und Wagen aufmerksam zu machen. Bei einem nur theilweisen Sprachgehör bieten sich dem Taubstummen ausser den besprochenen Vortheilen für die Aussprache noch mancherlei Erleichterungen im persönlichen Verkehr dar, da die meisten Menschen beim Sprechen nicht so deutliche Mundbewegungen machen, dass sie der Taubstumme leicht ablesen könnte, und es daher vorziehen, lieber im Erfordernissfalle laut ins Ohr zu sprechen. Ein Ueberbrücken der Kluft, die den Taubstummen von den übrigen Menschen trennt, findet nur bei einem, sei es auch nur theilweisen Hörvermögen statt. So haben manche Taubstumme nur eine Anstellung erlangt, weil sie durch die methodischen Hörübungen in den Stand gesetzt worden waren, laut gesprochene Sätze zu hören. Ein Taubstummer wurde nur deshalb in einer Maschinenhalle aufgenommen, weil er den Maschinenlärm und die lauten Zurufe hörte. Taubstumme, bei denen es gelingt, das Gehör noch erheblicher zu bessern, werden selbstverständlich um so leichter eine Anstellung erhalten.

* * *

Ich schliesse damit meine Vorlesung über die methodischen Hörübungen und hoffe, meine Herren, dass Sie diesen Ihr Interesse zuwenden und für

ihre weitere Verbreitung mit Ueberzeugung eintreten werden. Vielleicht gelingt es Ihnen, auch grössere Kreise dafür zu gewinnen, wodurch es ermöglicht würde, dass immer mehr Lehrkräfte für die Vornahme von Hörübungen gewonnen werden, und dadurch eine stets grössere Anzahl von Taubstummen die Vortheile des Hörunterrichtes geniessen können. Von den Taubstummen kann zum mindesten der dritte Theil durch die methodischen Hörübungen wesentlich gefördert werden; wenn man bedenkt, dass sich in Europa allein beiläufig 200.000 Taubstumme befinden, ergibt dies eine stattliche Anzahl, der wir durch die Hörübungen eine wahre Segensquelle erschliessen können, wofür keine Mühe zu gross ist. Bedenken Sie ferner, meine Herren, dass die Wohlthat der Hörübungen ausserdem einer noch bei weitem grösseren Anzahl jener Unglücklichen zu Theil werden kann, die im Verlauf des späteren Lebensalters mehr oder minder hochgradig schwerhörig geworden sind, und die erfahrungsgemäss durch methodische Hörübungen eine wesentliche Hörbesserung erlangen können. Ein unermessliches Gebiet des schönsten humanitären Wirkens breitet sich hier vor uns aus. Mögen recht viele von Ihnen, meine Herren, dieses Feld bebauen helfen und sich von den Schwierigkeiten, die sich Ihren mühevollen Bestrebungen entgegenstellen, nicht zurückschrecken lassen!

12. VORLESUNG.

Rückgratsverkrümmungen und ihre Behandlung.

Von

O. Vulpius,

Heidelberg.

I. Die Kyphosen.

Meine Herren! Das Ende des verflossenen Jahrhunderts war für die Orthopädie von grösster Bedeutung. Der Orthopäde hat aufgehört als der Arzt zu gelten, der in der Hauptsache mit viel Mühe und Geduld, mit wenig Erfolg Verkrümmungen der Wirbelsäule behandelt und beim Bandagisten mehr oder weniger schwerfällige Stützapparate bauen lässt.

Rasch hat sich das Gebiet unseres Specialfaches vergrössert, haben sich die Behandlungsmethoden vermehrt und verbessert, sind die Erfolge zahlreicher und vollkommener geworden.

Zum nicht geringen Theil ist dieser Umschwung und Fortschritt dadurch bedingt worden, dass die Pflege unseres Faches von ausgebildeten Chirurgen übernommen wurde, welche zwar der allgemeinen chirurgischen Thätigkeit entsagten, aber chirurgisches Denken und Handeln mit aller Energie der bis dahin wesentlich mechanischen Therapie hinzufügten. So erklärt es sich, dass zunächst solchen Leiden das hauptsächlichste Interesse zugewendet wurde, bei denen ein chirurgischer blutiger oder unblutiger Eingriff rasche und glänzende Erfolge zeitigen konnte, dass dagegen solche Affectionen weniger Beachtung fanden, welche nur langdauernder und mechanischer Behandlung zugänglich sind. Diese Vernachlässigung steht in Widerspruch zu der Wichtigkeit der betreffenden Gebiete, zu denen insbesondere die Verkrümmungen der Wirbelsäule gehören.

Die orthopädischen Leiden der Wirbelsäule sind nicht nur von Bedeutung wegen ihrer grossen Häufigkeit, die sie gewissermaassen als „das tägliche Brod" des Orthopäden erscheinen lässt, sie sind von grösster Bedeutung vielmehr wegen ihrer Lebensgefährlichkeit, die entschieden unterschätzt wird.

Man pflegt wohl gutartige und bösartige Deformitäten der Wirbelsäule zu unterscheiden, zu ersteren hauptsächlich die Skoliose, zu letzteren spondylitische Veränderungen zählend. Bedenkt man aber die Gefahren und Beschwerden, denen nicht nur die mit Kyphose, resp. Gibbus behafteten Patienten, sondern auch die Träger schwerer Skoliosen, namentlich hinsichtlich der Respirations- und Circulationsorgane ausgesetzt sind, so wird man den Glauben an

die unbedingte Gutartigkeit dieser letzten Affection aufgeben müssen. Und ziehen wir noch die Nachtheile in Betracht, welche Skoliotischen im socialen Leben auf Schritt und Tritt widerfahren und ihnen die Freude am Dasein völlig verbittern können, so erscheinen unsere therapeutischen Bestrebungen als weit mehr denn als nur kosmetische. Wir vertreten also durch die Behandlung der Rückgratsverkrümmungen durchaus vitale Interessen der uns anvertrauten Patienten — dessen muss sowohl der Hausarzt wie der Orthopäde stets eingedenk bleiben. Und darum ist es eine ebenso wichtige als dankbare Aufgabe, Ihnen in kurzer Darstellung zu schildern, was wir heute in der Erkenntniss dieser Verkrümmungen sowie in ihrer Behandlung zu leisten imstande sind.

Um die pathologischen Zustände an der Wirbelsäule richtig erkennen und beurtheilen zu können, müssen wir uns zuvor das Bild der normalen Wirbelsäule kurz ins Gedächtniss zurückrufen.

Der vielgliedrige Stab der Wirbelsäule des Erwachsenen zeigt zwar keine nennenswerthe seitliche Abweichung von der Mittellinie, weist aber in der Sagittalebene mehrfache Schwingungen auf, indem zwischen der cervicalen und lumbalen Lordose eine dorsale Kyphose eingeschoben ist.

Diese Biegungen sind nicht angeboren, sondern erworben. Bei den ersten Sitzversuchen des Kindes bildet die ganze Wirbelsäule eine mächtige Kyphose, die Muskeln vermögen weder Kopf noch Rumpf aufrecht zu halten. Bald aber wird der Kopf gehoben, werden also die Halswirbel in Lordosenstellung wenigstens vorübergehend gebracht. Und sobald das Kind zu gehen beginnt, wird das Lendensegment ebenfalls lordosirt, um den Rumpf über den Hüftgelenken in eine Gleichgewichtslage zu bringen. Die anfängliche Gewohnheitshaltung wird allmählich durch Anpassung der Knochenform an die verschiedenartige, differente Belastung fixirt.

Die Ausprägung der genannten drei Krümmungen ist nun keineswegs bei allen Menschen gleich gross. Wir finden vielmehr um eine mittlere Norm, welche eine gleichmässig wellige Configuration zeigt, eine Menge von Abstufungen, die als Haltungstypen zu charakterisiren versucht worden ist.

Für die Entstehung dieser Typen, auf deren wichtigste wir hier einzugehen haben, sind Rasseeigenthümlichkeiten, familiäre Vererbung, besondere äussere Einflüsse während des Wachsthums, die Entwicklung der Muskulatur, des Skelettes, die Beschäftigungsart bestimmend.

Die schärfere Ausbildung der Kyphose wie der Lordosen führt zum Typus des hohlrunden Rückens, der sich häufig bei muskelstarken Individuen findet und unser Interesse darum verdient, weil er im allgemeinen, freilich nicht ausnahmslos, Schutz gegen das Eintreten der seitlichen Rückgratsverkrümmung gewährt. Entsprechend der Configuration der Wirbelsäule wird hierbei der Kopf etwas vorgestreckt, die Brust ist flach, der Leib mässig vorgewölbt.

Eine noch stärkere Accentuirung der lumbalen Lordose führt uns auf das Gebiet des Pathologischen. Die Lordosis lumbalis pathologica tritt in allen Fällen hochgradiger Beckenneigung ein, sie hat den Zweck, das gestörte Gleichgewicht wieder herzustellen, sie ist also eine compensatorische Krümmung, ein nothwendiger Folgezustand einer anderweitigen Störung, der mit letzterer verschwindet. Daraus ergibt sich ohne weiteres für die Therapie, dass ein Bekämpfen der Lordose als solcher

ein verfehltes Beginnen wäre, dass wir vielmehr gegen die Ursache der Lordose uns wenden müssen. Ist letztere nicht zu beseitigen, so darf an der compensirenden Lordose nicht gerüttelt werden.

Wir finden den geschilderten Zustand häufig, aber nicht hochgradig bei Rhachitis, weit auffallender bei Osteomalacie, bei Lähmung der Rücken- oder Bauchmuskulatur und vor allem in überaus charakteristischer Form bei der angeborenen doppelseitigen Hüftverrenkung.

Und gerade hierbei sehen wir die Lordose sofort verschwinden, sobald durch Reposition oder Vorwärtsverlagerung der Schenkelköpfe die extreme Beckenneigung beseitigt ist.

Nehmen umgekehrt die normalen antero-posterioren Krümmungen ab, so gelangen wir schliesslich zum Typus des flachen oder flachhohlen Rückens.

Die Einsattelung der Lumbalgegend fehlt, ja man findet gelegentlich eine Andeutung lumbaler Kyphose. Höher oben liegt dann wie „hinaufgerutscht" eine leichte Lordose und darüber steigt die übrige Wirbelsäule gerade empor.

Bei diesen Individuen tritt die Brust vor, aber der Thorax ist trotzdem platt, unter den prominenten Rippenbögen erscheint der Unterleib eingesunken. Die Haltung macht zunächst einen guten Eindruck, die Wirbelsäule wird gerade getragen „wie ein Ladestock". Und doch ist dieser Haltungstypus ein ungünstiger, indem auf seinem Boden sich häufig Skoliosen, und zwar solche mit malignem Verlauf entwickeln, die zudem eben infolge der „guten Haltung" erst spät erkannt werden.

Die Entstehung dieses Typus fällt gewöhnlich in die früheste Kindheit, frühzeitiges Sitzen zumal bei schlechter Knochenbildung macht das Lumbalsegment kyphothisch, die Kyphose persistirt wenigstens theilweise und beeinflusst die darüberliegende Wirbelreihe. In der That findet man bei flachem Rückem meist Spuren überstandener Rhachitis.

Aus dieser Aetiologie ergibt sich für die Therapie, dass wir aus prophylaktischen Gründen rhachitische Kinder während des floriden Stadiums möglichst am Sitzen verhindern müssen. Im übrigen kommt uns der flache Rücken gewöhnlich erst dann zu Gesicht, wenn er bereits mit Skoliose combinirt ist. Er mahnt uns dann, die Prognose vorsichtig zu stellen und auf besonders energische Behandlung zu dringen.

Die wichtigste und häufigste sagittale Haltungsanomalie stellt der runde Rücken dar, gleichsam ein Rückfall in den frühkindlichen Zustand. Die ganze Wirbelsäule ist in eine Kyphose einbezogen, die Anfangs zwar durchaus mobil ist, bei längerem Bestehen aber durch Weichtheilverkürzung und ausnahmsweise durch Umformung der Intervertebralscheiben und Wirbelkörper zum Theil fixirt werden kann.

Das Bild des runden Rückens ist ungemein charakteristisch:

Der Kopf ist weit vorgeschoben, der Hals erscheint lang, die Schultern hängen nach vorne und unten herab, die Schulterblätter stehen flügelförmig ab, die Brust tritt zurück gegenüber dem hässlich vorgestreckten Leib.

Die ganze Haltung, ja auch der Gang macht einen nachlässigen, müden Eindruck.

Der runde Rücken findet sich ungemein häufig bei Mädchen, etwas seltener bei Knaben zwischen 8—15 Jahren.

Anämie, schlechte Entwicklung der Muskulatur ist oft gleichzeitig vorhanden.

Gar nicht selten besteht aber keineswegs Muskelschwäche, sondern es handelt sich um einen Mangel an motorischer Energie, an Willenskraft. Hinzu kommen dann noch die schwächenden Einflüsse der Entwicklungsperiode und die gleichzeitig gesteigerten Ansprüche der Erziehung, dauerndes Sitzen auf ungeeigneten Subsellien, an ungünstig beleuchtetem Arbeitstisch, übertriebenes Handarbeiten, Lesen, Klavierspielen, kurz Uebermüdung der Rückenmuskulatur.

Die Prognose des runden Rückens ist günstig, wenn eine geeignete Behandlung rechtzeitig stattfindet. Andernfalls kann nicht nur eine theilweise Fixation der Totalkyphose eintreten, sondern es gesellt sich ungemein häufig eine seitliche Deviation der Wirbelsäule hinzu.

Unsere Therapie muss nach dem Gesagten weit ausholen und alle die angeführten schädigenden Momente zu beseitigen oder zu beschränken suchen, eine meist schwere Aufgabe, da die Eitelkeit und der Ehrgeiz der Angehörigen von einer Beschränkung des Schulbesuches und der möglichst vielseitigen Ausbildung des Kindes nichts wissen will.

Das ganze Alltagsleben des Patienten muss vernünftig gestaltet werden; wir kommen auf diese Dinge bei der Besprechung der Skoliose zurück.

Erst in zweiter Linie kommt der Rücken selbst in Betracht. Mit allen Mitteln muss die Energielosigkeit bekämpft werden, erzieherische Einwirkung auf das Selbstgefühl und auf die Eitelkeit bleiben nicht ohne Einfluss. Die Kräftigung und Tonisirung der schlaffen Rückenmuskulatur wird durch kalte Abwaschungen, durch Massage, insbesondere durch ausgiebiges Tapotement und durch gutüberwachte exacte Gymnastik erzielt. Letztere wirkt, wenn mit Strenge durchgeführt, insbesondere günstig auf die Innervation ein, die Muskeln werden dem wiedererwachenden Willen untergeordnet.

Es sind sowohl Freiübungen, bestehend in Bewegungen des Rumpfes nach allen möglichen Richtungen, als Apparatübungen an Ringen, am Ruderapparat und ähnlichen Vorrichtungen in Anwendung zu ziehen.

Energischere Maassnahmen sind nöthig, wenn der runde Rücken bereits fixirt ist. Hier gilt es, die versteifte Wirbelsäule zu mobilisiren in analoger Weise, wie dies später für die Skoliose geschildert werden wird. Namentlich der Wolm bewährt sich hier sehr beim Redressement. Erst wenn letzteres erzielt ist, kommt Massage in Betracht, um den Erfolg festzuhalten.

Eine solche Behandlung kann natürlich nur in einer orthopädischen Anstalt durchgeführt werden. Bei ausnahmsweise schweren Fällen ist neuerdings der Versuch gemacht worden, nach geschehener Mobilisirung die gestreckte Wirbelsäule in einen grossen Gipsverband einzuschliessen und durch den Einfluss normaler Belastung eine rasche Umformung der deformirten Wirbelkörper und Bandscheiben herbeizuführen.

Zur Nachbehandlung dürfte sich wohl für einige Zeit das Tragen eines Stützcorsets empfehlen, da der Rückenmuskulatur durch Schulbesuch u. dgl. doch häufig Anstrengungen zugemuthet werden, denen sie noch nicht gewachsen ist.

Ueber Werth und Nachtheile der orthopädischen Corsets ist in letzter Zeit viel gestritten worden, worauf wir später nochmals zu sprechen kommen werden. Die grosse Mehrzahl der Orthopäden ist von dem gün-

stigen Einfluss eines richtig gebauten Corsets überzeugt, so dass unsere Empfehlung desselben beim runden Rücken wohl berechtigt ist.

In leichten Fällen genügt ein Stoffmieder, das am Rücken durch entsprechend gebogene Stahlstäbe verstärkt ist, gegen welche mit Gurten die Schultern zurückgezogen werden. Bei stärkerer Deformität ist ein complicirteres Corset am Platze, wie es späterhin als Skoliosenbügelcorset beschrieben werden wird. Die *Nyrop*'sche rückwärts federnde Rückenstange mit Achselkrücken, welche die Schultern mit sich nach hinten zog, wird wenig mehr verwendet, da der Druck der Stahlstützen lästig empfunden wird.

Bei stark vorhängendem Kopf erweist es sich gelegentlich als zweckmässig, ein schmales Halsband mit Stahlfedereinlage tragen zu lassen, das mit elastischen Zügen beiderseits am Corset befestigt wird und als Mahnung bei eintretender lässiger Haltung dienen soll.

Während der habituelle runde Rücken die ganze Wirbelsäule einbezieht, beschränkt sich die ungemein häufige rhachitische Kyphose auf das Lendensegment und die untersten Brustwirbel. Die Deformität stellt einen gleichmässig und sanft gewölbten Bogen dar und unterscheidet sich dadurch von der Abknickung weniger Wirbel, die wir als Gibbus der spondylitischen Wirbelsäule kennen lernen werden. Charakteristisch ist ferner, dass die rhachitische Kyphose in Bauchlage und namentlich bei erhöhtem Becken völlig verschwindet, während die spondylitische Wirbelsäule versteift ist.

Bei längerem Bestehen der rhachitischen Kyphose kann allerdings auch eine theilweise Fixirung der Deformität zustandekommen, und wir haben bereits erwähnt, dass hierauf die Entstehung des flachen Rückens zurückzuführen ist.

Um so wichtiger ist also die rechtzeitige Bekämpfung der Deformität.

In erster Linie ist natürlich antirhachitische Allgemeinbehandlung angezeigt. Local muss die Rückenmuskulatur durch Massage, durch Abwaschungen u. dergl. gekräftigt werden. Vor allem aber ist die zweckmässige Lagerung des Rückens von Bedeutung. Die Kinder sollen möglichst am Sitzen verhindert werden, dürfen nicht auf dem Arm getragen werden, sondern sollen auf einer festgepolsterten Matratze liegen. Unter die Kyphose kann noch eine kleine lordosirend wirkende Polsterrolle geschoben werden.

Wird die Matratze auf ein der Grösse des Kindes angepasstes Brett gelegt, so kann der kleine darauf befestigte Patient ins Freie getragen und gefahren werden. Auf diese einfache Weise lässt sich die Deformität fast ausnahmslos völlig beseitigen.

Unendlich viel ernster ist die in den meisten Fällen ebenfalls zu einer Kyphosirung führende Affection der Wirbelsäule, mit der wir uns jetzt eingehend beschäftigen müssen, die Spondylitis tuberculosa.

Die tuberculöse Erkrankung eines oder mehrerer Wirbel führt zur Einschmelzung der befallenen Knochen und dadurch zu einer Deformirung der Wirbelsäule durch Einknicken, zur Bildung eines Gibbus. Schon im Alterthum bekannt, wurde die Krankheit von *Percival Pott* um 1780 eingehend studirt, ihr tuberculöser Charakter erst von *Delpech* und *Nélaton* erwiesen (1836).

Die Spondylitis tuberculosa ist ein Leiden, mit dem der Orthopäde sich täglich zu beschäftigen hat, häufiger als die Statistik vermuthen lässt,

welche angibt, dass auf 10.000 chirurgische Kranke 44 Entzündungen der Wirbelsäule kommen. Auf dem Sectionstisch findet sich die Krankheit 3—4mal öfter als unter dem klinischen Material. Wichtiger ist die Berechnung, dass ein Fünftel aller Knochentuberculosen sich an der Wirbelsäule localisirt. Verschont bleibt kein Lebensalter, aber die ersten 5 Lebensjahre zeichnen sich durch ein ganz besonders gehäuftes Auftreten der Krankheit aus mit einem Culminationspunkt im 2. und 3. Jahr.

Die untere Hälfte der Brustwirbelsäule erweist sich als Prädilectionssitz der Entzündung, kaum minder häufig erkrankt die Lendenwirbelsäule, am seltensten der untere Abschnitt der Halswirbelsäule.

Meistens sind 3—5 Wirbel befallen, seltener weniger oder mehr.

Nicht selten besteht die Spondylitis neben anderweitigen tuberculösen Erkrankungen.

Als ätiologisches Moment spielt gewiss die hereditäre Belastung eine grosse Rolle. Bei gründlichem Nachforschen gelegentlich Erhebens der Anamnese erfährt man ausserordentlich häufig von phthisischen Erkrankungen in der Familie des Vaters oder der Mutter. Oft gewinnt man auch den Eindruck, dass es sich nicht sowohl um ererbte Disposition, als um directe Infection durch kranke Anverwandte handle. Z. B. erkrankte der Sohn einer seit Generationen gesunden Familie nach Durchnässung an einer rapide verlaufenden Phthise. Bald nach seinem Tod fällt die Schwester auf der Treppe, es entwickelt sich eine schwere Spondylitis, die ebenfalls einen letalen Ausgang nimmt.

Allerdings kommt hier auch das Trauma als auslösendes Moment in Betracht und gibt uns Veranlassung, diesen ätiologischen Factor zu berühren.

Der Versuch eines zahlenmässigen Beweises für den Zusammenhang zwischen Trauma und Spondylitis ist von *Taylor* gemacht worden; er stellte unter 845 Fällen in 53% eine vorausgegangene Verletzung der Wirbelsäule fest.

Eine Anzahl von Autoren schlossen sich seiner Ansicht an auf Grund des allgemeinen Eindruckes, den sie in der Praxis erhalten hatten. Von anderer Seite wurde dagegen betont, dass wohl jeder Mensch und namentlich jedes Kind ein Trauma der Wirbelsäule gelegentlich erfahre, dass also natürlich auch spondylitische Patienten ein solches in der Anamnese aufzuweisen haben.

Die Möglichkeit eines ursächlichen Zusammenhanges für einen Theil der Fälle lässt sich indessen kaum bezweifeln, nachdem in der jüngsten Zeit die Unfallpraxis uns eine Menge beweisenden Materials von tuberculösen Knochenaffectionen nach Trauma in die Hände geführt hat.

Die Tuberculose kann nur die Wirbelbogen befallen; diese Form interessirt uns hier nicht weiter, weil eine Verkrümmung hierbei nicht eintritt. In weitaus der grössten Zahl der Fälle ist die Entzündung in dem Wirbelkörper localisirt. Entweder finden wir das Bild der Granulationstuberculose mit Neigung zum Zerfall des specifischen Gewebes, mit Einschmelzung der Spongiosa, weiterhin auch der Bandscheiben. Oder aber es bildet sich eine tuberculöse Nekrose mit starker Eiterbildung. Die Folge ist in beiden Fällen die gleiche, indem plötzlich unter einer Gewalteinwirkung oder häufiger ganz allmählich die zerstörten Wirbel zusammensinken. Je nach dem Sitz des tuberculösen Herdes kommt eine seitliche Knickung der Wirbelsäule zu der kyphotischen hinzu.

Der Gibbus kann sich zunächst nur als wenig auffällige Prominenz eines Dornfortsatzes darstellen, er nimmt dann zu nicht nur durch den

fortschreitenden Krankheitsprocess, sondern auch durch die Einwirkung der Körperschwere auf die entzündlich erweichten Nachbarwirbel. Diese Zunahme der Deformität kann innerhalb gewisser Grenzen compensirt werden durch Umkrümmung der supra- und infragibbären Abschnitte der Wirbelsäule, also durch Lordosirung. Wenn z. B. die normaler Weise lordotische Lendenwirbelsäule durch die Gibbusbildung gerade gerichtet wird — relative Kyphose — oder nach hinten convex wird — absolute Kyphose — so verwandelt sich die normale dorsale Kyphose in eine relative oder absolute compensirende Lordose. Mit der Einknickung der Wirbelsäule erfährt natürlich der ganze Thorax insbesondere hinsichtlich des Verlaufes der Rippen eine Formveränderung, die je nach dem Sitz der Verkrümmung verschieden ausfällt.

An den obersten Halswirbeln spielt sich der tuberculöse Process namentlich in den Gelenken ab, es kommt zu folgenschweren Destructionsluxationen.

Die häufigste Complication der Spondylitis stellt die Abscessbildung dar. Eiter bildet sich wohl in den meisten Fällen, ohne indessen immer klinisch nachweisbar zu werden. Wird der Abscess grösser, so wandert er nach der Richtung des geringsten Widerstandes, er wird zum Senkungsabscess, der auf ganz bestimmten Bahnen der Körperoberfläche sich nähert. Je kürzer der Weg dahin, desto rascher wird er natürlich zurückgelegt, und so kommt es, dass bei cervicaler oder lumbaler Spondylitis der Eiter viel häufiger in Erscheinung tritt, während bei dorsalem Sitz der Entzündung viel leichter der Eiter abgekapselt werden und zur Resorption kommen, respective eine schleimige Metamorphose eingehen kann, ehe er der Palpation zugänglich geworden ist.

Von den Halswirbeln stammender Eiter tritt entweder an der Vorderfläche der Wirbelsäule zu Tage, die Rachenschleimhaut als retropharyngealer Abscess vorwölbend und gelegentlich Schling- und Athembeschwerden erzeugend. Oder aber der Eiter wendet sich nach der Seite und erscheint in der seitlichen Halsgegend oder wohl auch erst in der Achselhöhle.

Bei Erkrankung der Brustwirbel senkt sich der Abscess retropleural, Schwellung und Verlöthung der Pleurablätter, selten Perforation und tuberculöse Pleuritis erzeugend. Mit der Aorta gelangt der Abscess in die Bauchhöhle und schliesslich in die Fossa iliaca, diese ausfüllend, um endlich unter dem *Poupart*'schen Band zum Oberschenkel herabzurücken.

Der Lumbalwirbeln entstammende Eiter tritt seitlich in die Scheide des Psoas ein, den Muskel zur Entzündung und zum Zerfall bringend, und dringt längs dessen Sehne gegen den Oberschenkel vor.

Wichtiger noch ist die Complication der Spondylitis mit Lähmung, mit der sogenannten Compressionsmyelitis.

Die Einknickung der Wirbelsäule hat nur in seltenen Fällen eine Verengerung des Wirbelcanals durch dislocirte Wirbelfragmente, beziehungsweise Sequester zur Folge, vielmehr findet man meist eher eine Erweiterung des Canales auf der Krümmungshöhe.

Der Druck auf das Rückenmark kommt zustande durch Granulationen und Eitermassen, welche das Periost in das Innere des Wirbelcanales vorwölben. Nach Perforation des Periostes breitet sich die tuberculöse Entzündung in Form einer Peripachymeningitis auf den Duralsack aus. Hierdurch wird der Lymphabfluss aus dem Rückenmark behindert, es entsteht ein Oedem, das ebenso wie die durch Druck entstandene Blutleere des Rückenmarkes schwere functionelle Störungen erzeugt. Erst in späteren

Stadien kann auch die Dura durchbrochen werden, wodurch einer irreparablen specifischen Erkrankung der Medulla der Weg geöffnet ist.

In analoger Weise können die austretenden Nervenwurzeln unter der benachbarten Tuberculose Noth leiden.

Noch ehe die Spondylitis locale Störungen macht, pflegt eine auffallende Verschlechterung des Allgemeinbefindens, eine Veränderung des ganzen Wesens namentlich bei Kindern sich einzustellen.

Der kleine Patient verliert seine Munterkeit, die Lust am Spielen und Springen, der Appetit, der Ernährungszustand, die Blutbildung werden schlecht.

Der Schlaf ist gestört, durch lautes Aufschreien unterbrochen, das durch die bei plötzlichen Bewegungen entstehenden Schmerzen veranlasst wird. Bei Tage sind Schmerzen an der erkrankten Stelle eine Seltenheit. Der erkrankte Wirbelsäulenabschnitt erweist sich frühzeitig versteift, und zwar durch reflectorische Muskelspasmen, welche die Gegend der Entzündung fixiren und entlasten.

So entsteht der entzündliche Schiefhals bei cervicaler Spondylitis, so die ungemein häufige initiale Skoliose, namentlich bei lumbalem Sitz des Leidens, die zu folgenschweren Verwechslungen und therapeutischen Verfehlungen führen kann. Beim Gehen und Stehen fällt das ängstliche Steifhalten des Rückens, das vorsichtige Vermeiden jeder Erschütterung auf. Charakteristisch aber vollzieht sich das Bücken, das durch Beugen der Kniee bei gestreckter Wirbelsäule erreicht wird, während beim Wiederaufrichten die Arme an den Oberschenkeln in die Höhe klettern, ähnlich wie bei der Dystrophie.

Die erwähnte Versteifung des Wirbelsäulensegmentes lässt sich besonders gut in Bauchlage des Patienten erkennen. Macht man hierbei den Versuch, die Beine in die Höhe zu heben, so bildet sich nicht etwa eine Lordose der Wirbelsäule, sondern es hebt sich der ganze Rumpf, den Beinen folgend, steif von der Unterlage.

Haben die geschilderten allgemeinen und localen Erscheinungen unseren Verdacht auf eine beginnende Spondylitis gelenkt, so lässt sich derselbe durch einige einfache Manipulationen oft zur Diagnose verdichten. Führt man einen mit heissem Wasser getränkten Schwamm längs der Dornfortsätze, so wird im Bereich des kranken Wirbels besonders lebhafter Schmerz empfunden. Das Gleiche ist mit der Anode eines mässigen constanten Stromes zu erreichen.

Die Percussion der Dornfortsätze gestattet häufig, aber durchaus nicht regelmässig die Localisation der Entzündung. Gewaltmaassregeln zur Erzeugung localer Schmerzen sind natürlich zu verwerfen, so der rohe Druck von Kopf und Schultern aus, das Herunterspringenlassen von einem Stuhl u. dergl.

Von ungemein grosser diagnostischer Bedeutung sind die Neuralgien, die oft eines der allerersten Symptome, namentlich bei Erwachsenen darstellen und wohl meist durch Druck des sich entwickelnden Abscesses auf die Nervenwurzeln bedingt sind. Je nach dem Sitz des Leidens kommt es zu schweren occipitalen, intercostalen, ischiatischen Neuralgien.

Bei Kindern sind Leibschmerzen oft ein Symptom des Wirbelleidens, das freilich in seiner Bedeutung gar häufig unerkannt bleibt.

Wird immer und immer wieder über Leibweh geklagt und findet sich im Abdomen keine nachweisbare Erkrankung, so ist es geradezu ein

Kunstfehler, wenn die Wirbelsäule nunmehr nicht genauester Untersuchung unterzogen wird.

Ein weiteres Symptom des Abscesses sind Contracturstellungen, bedingt entweder durch Krampf eines entzündeten Muskels in der Nachbarschaft des Eiters oder reflectorisch enstanden behufs Entspannung des mit dem Abscess in Berührung gekommenen Muskels. Das Paradigma hierfür ist die sogenannte Psoasstellung, eine Hüftcontractur in Beugung, Abduction und Aussenrotation.

In späteren Stadien ist der Nachweis des Abscesses leichter, wenn er der Körperoberfläche näher gerückt ist. Der Palpation vom Munde aus kann der retropharyngeale Abscess nicht entgehen, ebensowenig der einigermaassen umfangreiche retroperitoneale Abscess der langsam die Bauchdecken eindrückenden Hand, zumal wenn man die Resistenz beider Fossae iliacae mit einander vergleicht.

Anders liegt die Sache bei dorsalem Sitz des Abscesses, der höchstens durch sorgfältige Percussion oder im Röntgenbild nachweisbar wird.

Noch wären zu nennen die Symptome der beginnenden Rückenmarksaffection, die bei Erwachsenen bisweilen das allerfrüheste Anzeichen des Knochenleidens darstellen.

Auf eine Periode medullarer Reizung mit gesteigerten Reflexen folgt die allmählich oder auch sehr schnell ihren Höhepunkt erreichende Paraplegie, zunächst mit starken spastischen Erscheinungen, später in schlaffe Lähmung übergehend. Blasen- und Mastdarmlähmung mit ihren Begleiterscheinungen, Cystitis, Decubitus vervollständigen das traurige Bild schwerer spondylitischer Lähmung.

Alle die geschilderten Erscheinungen können vorhanden sein, ehe das eigentliche Merkmal der Spondylitis, der Gibbus, nachweisbar ist. Von der höchsten Bedeutung aber muss es sein, die Diagnose aus der richtigen Erkenntniss und Verwerthung der anderweitigen Merkmale zu stellen, ehe uns der Gibbus spät oder zu spät unverkennbar sagt, um was es sich handelt.

Freilich muss die Differentialdiagnose einige Affectionen ausscheiden können, welche manche Symptome mit der tuberculösen Spondylitis gemeinsam haben.

Die Versteifung der Wirbelsäule kommt bei acuten rheumatischen Entzündungen der Wirbelgelenke vor, ferner bei der chronischen ankylosirenden Wirbelsäulenentzündung.

Schmerzhaftigkeit der Wirbelsäule findet sich nicht selten bei rasch wachsenden Individuen, wohl als Ausdruck von Muskelschwäche, ferner im Initialstadium der Skoliose, wobei die Schmerzen gewöhnlich zwischen den Schulterblättern geklagt werden. Sehr leicht irregeführt werden kann man durch hysterische Beschwerden, die wohl auch als Neuralgia spinalis beschrieben worden sind.

Die occipitalen, intercostalen und ischiatischen Neuralgien verschiedenster Provenienz müssen natürlich in Erwägung gezogen werden, es kann hier die Entscheidung ausserordentlich schwer werden, solange anderweitige Symptome der Spondylitis fehlen.

Leichter sind die spondylitischen Contracturen als solche festzustellen. Die Schiefhaltung auf Grund einer Wirbelentzündung mag zunächst der habituellen Schiefhaltung völlig gleichen. Ein Versuch passiven Redressements führt den Unterschied sofort vor Augen: Die spondylitische Skoliose

ist spastisch fixirt und nicht ohneweiters auszugleichen, die beginnende Skoliose dagegen ist leicht und ohne Schmerzen zu corrigiren, ja in ihr Spiegelbild umzukrümmen.

Was die Psoascontractur anlangt, so ist ihre Abgrenzung gegen die articuläre, coxitische Contractur meist ungemein einfach.

Die coxitische Flexionsstellung ist eine absolute, die nur in Narkose sich aufheben lässt, die Psoascontractur erlaubt die weitere Beugung ohne Störung, nur die Streckung ist unmöglich.

An die Hüftcontractur bei perityphlitischen Processen braucht kaum erinnert zu werden.

Der Gibbus hat nur sehr selten Aehnlichkeit mit der rhachitischen Kyphose, letztere ist stets ausgedehnter, abgerundet.

Die traumatische Erkrankung der Wirbelsäule kann eine dem spondylitischen Gibbus ähnliche Deformität erzeugen, doch fehlen die der Spondylitis zukommenden Complicationen, vor allem der Abscess.

Recht selten ist verhältnissmässig die kyphotische Deformirung der Wirbelsäule durch osteomyelitische oder typhöse Infection, durch maligne Tumoren.

Wir wenden uns nunmehr zur Therapie der Spondylitis und müssen uns vor allen Dingen klar darüber sein, dass es sich zwar um ein locales Leiden handelt, dass aber diese umschriebene Entzündung der Ausdruck eines constitutionellen Leidens, der Tuberculose, ist, dass sie aus einer gewissen Schwäche des Gesammtorganismus heraus entstanden ist und nun ihrerseits weiterhin diese Schwäche vermehrt.

Unsere Behandlung muss also eine allgemeine in erster Linie sein, ohne dass dadurch die Bedeutung der localen Therapie zurückgedrängt würde.

Die sogenannten natürlichen Heilfactoren, Luft, Licht, Wasser, denen heutzutage steigende Würdigung entgegengebracht wird, haben in der Spondylitistherapie ausgedehnte Verwendung gefunden. Die locale Behandlung ist, wie wir nachher sehen werden, derart eingerichtet worden, dass dem Patienten die Thüre des Krankenzimmers geöffnet werden konnte, dass ihm der Aufenthalt im Freien mit all seinen Vortheilen möglich wurde.

Es wurden maritime Stationen errichtet, deren wunderbare Heilwirkung den chirurgischen Tuberculosen zugute kam, es wurde aber auch die häusliche Hygiene verbessert.

Insbesondere ist eine gründliche Hautpflege von grossem Vortheil, regelmässige Abwaschungen und Bäder dienen derselben. Man hat besondere Baderahmen construirt, um die Patienten ohne Veränderung der zweckmässigen Lagerung ins Wasser zu bringen.

Eine kräftige und reichliche Kost muss dem gesteigerten Stoffwechsel entsprechen, der durch die Freiluftbehandlung angeregt wird.

Von Medicamenten ist namentlich die Schmierseife zu empfehlen, welche in Form gründlicher Einreibungen angewendet wird.

Etwa 25—40 Grm. des Sapo kalinus venal. transparens werden wöchentlich 2—3mal mit Schwamm oder Flachhand energisch bis zum Verschwinden des Seifenglanzes eingerieben und erst nach $^1/_2$—$^3/_4$ Stunden im warmen Bad wieder abgewaschen.

Diese Cur, die zwar in ihrer Wirkungsweise noch nicht recht erkannt, aber vielfach erprobt ist, hat den grossen Vorzug, in der Armen-

praxis, wo Seeluft und Soolbäder in Wegfall kommen, erfolgreiche Verwendung finden zu können.

Wir kommen zur Besprechung der localen Behandlung der Spondylitis, die vor allen Dingen eine mechanische ist. Zweck und Ziel derselben ist wie überall da, wo es sich um tuberculöse Entzündung von Knochen und Gelenken handelt, Ruhigstellung und Entlastung der dem Entzündungsherd benachbarten Knochen.

Dieses Problem hat *Sayre* zu lösen versucht durch Anlegung eines Gipsverbandes in mässiger Suspension, er wollte die Behandlung ambulant gestalten, den Patienten nicht ans Bett fesseln. Doch hat es sich gezeigt, dass diese Art der Fixation und Entlastung eine unzureichende war. Es wurde deshalb von verschiedenen Seiten dem Verband eine grössere Ausdehnung gegeben, es wurde der Kopf, es wurden die Beine mit einbezogen. Je grösser der Verband, desto behinderter ist die so wichtige Hautpflege, desto grösser die Belästigung der Kranken, namentlich in der heissen Jahreszeit. Aus diesen Gründen erklärt sich das Bestreben, Fixation und Entlastung zu gewährleisten ohne circulären Gipsverband. Hier ist vor allen Dingen das Gipsbett zu nennen, eine Halbschale, die der Rückenfläche anmodellirt wird, und dadurch in der That eine Fixation garantirt. Der Patient muss freilich liegen, aber es lässt sich eben nur in der Rückenlage eine wirkliche Ruhigstellung der Wirbelsäule erzielen. Die Modellhülse, welche das Gipsbett darstellt, sichert die Fixation entschieden wesentlich mehr als die Extensionsbehandlung im Bett, und das Gipsbett hat eben vor der Extension voraus, dass es die Bettruhe im Krankenzimmer vermeidet.

Dagegen lässt sich wohl die Extension mit der Lagerung im Gipsbett verbinden, um die weitere Aufgabe der localen mechanischen Therapie, die Entlastung, zustande zu bringen.

Es gibt jedoch eine zweite Möglichkeit, die Entlastung der kranken Wirbelkörper herbeizuführen, und zwar durch Lordosirung der Wirbelsäule. Durch eine derartige Reclination werden die Wirbelkörper in ihrem vorderen Abschnitt von einander entfernt, also vom Druck befreit.

Wir werden bei der Beschreibung der Technik des Gipsbettes gleich sehen, in welcher Weise dieses die Lordosirung erzeugt.

Der mit Tricotschlauch bekleidete Patient wird auf den Leib gelagert und an Becken, Brustbein und Stirn derart unterstützt, dass die Wirbelsäule gegen die Unterlage lordotisch einsinken kann. Zur Lagerung kann entweder ein Tisch oder recht zweckmässig der *Nebel*'sche schräg gestellte Schweberahmen benützt werden. Nach leichter Polsterung des Gibbus und prominenter Knochenpunkte werden nun die Gipsbinden in Längs- und Quertouren aufgelegt, wobei auf faltenloses Liegen der Touren und gutes Einreiben des Gipsbreies sehr zu achten ist. Zur Verstärkung kommen Holzspäne oder biegsame Zinkstreifen zwischen die Lagen des Verbandes, der die Oberschenkel und bei hohem Sitz des Leidens auch den Kopf mit einbezieht. Ja, bei kleinen Kindern kann der ganze Körper in dem Verband Aufnahme finden.

Nach dem Erhärten wird der muldenförmige Verband, der etwa dem halben Umfang des Rumpfes entspricht, abgehoben, seine Ränder werden geglättet und mit einer Gipsbinde eingefasst als Schutz gegen das Aufblättern. Statt der Tricotunterlage kann wohl auch ein Wattepolster verwendet werden, das die Rückenfläche in gleichmässiger Dicke bedeckt.

Es muss dann weiterhin eine Polstereinlage angefertigt werden, da die Watte sich sofort plattdrücken würde.

Die Extension lässt sich leicht hinzufügen, indem ein Zugmast mit eingegipst wird, welcher das Kopfende überragend einen Querbügel trägt zum Einhängen der Kopfschlinge.

Nun ist das getrocknete Gipsbett schon gebrauchsfertig. Der nur leicht bekleidete Patient wird hineingelegt und mit einer breiten Binde festgewickelt.

Wir brauchen die Extension, wenn wir dem Patienten die dauernde Horizontallagerung ersparen wollen, indem wir das Gipsbett auf einem schiefstehenden Brett befestigen. Der Zug am Kopf verhütet das Abrutschen des Kranken und steigert gleichzeitig die entlastende Wirkung der Reclination.

Wir sehen, dass das Gipsbett die Durchführung der Fixation und Entlastung mit recht einfachen Mitteln, welche jedem praktischen Arzt zu Gebote stehen, und mit geringen Kosten gestattet, so dass auch Arme dieser Behandlungsart zugeführt werden können.

Die Wirkung des Gipsbettes äussert sich oft überraschend schnell, und zwar durch das Verschwinden der Schmerzen. Die kleinen Patienten liegen dann wider Erwarten gern und geduldig, und wenn sie nach Monaten herausgenommen zu werden verlangen, so dürfen wir dies als gutes Zeichen beginnender Ausheilung begrüssen.

Auf weitere Wirkungen des Gipsbettes kommen wir nachher zurück.

Soll das Gipsbett Erfolg erzielen, so muss natürlich die Lagerung in demselben mit aller Energie durchgeführt werden, es muss eine sorgliche Pflege möglich sein.

Treffen diese Voraussetzungen nicht zu, dann ist ein unabnehmbarer Verband zweckmässiger. Und zwar kann mit einem solchen die Entlastung ganz ebenso wie im Gipsbett mittels Lordosirung durchgeführt werden. Es kann dann der Verband viel kleiner ausfallen, er braucht nicht so eng anzuliegen, als wenn er die Entlastung durch Extension zu erzeugen hätte. Insbesondere kann also der Kopf frei bleiben, ausser in Fällen hochsitzender Spondylitis. Bei lumbalem Sitz dagegen sind die Oberschenkel in Abduction und Ueberstreckung mitzufassen, damit die Lordose gesichert ist.

Im Gipsbett oder im Verband müssen die Patienten so lange liegen, bis Fixation und Entlastung die Entzündung beseitigt haben, wozu immerhin auch in günstig verlaufenden Fällen einige Monate gehören. Die heilsame Wirkung äussert sich nicht nur local durch Verschwinden der Schmerzen, sondern auch im Zusammenhang hiermit im Allgemeinzustand. Der Schlaf wird besser, der Appetit stellt sich wieder ein, das Körpergewicht nimmt zu.

Sind floride Entzündungserscheinungen nicht mehr vorhanden, sind namentlich die Patienten völlig schmerzlos, so wird der Verband ersetzt durch ein Stützcorset, das ganz ebenso gebaut wird, wie wir es für die Skoliose später beschreiben werden.

Dasselbe muss sich der Körperoberfläche natürlich aufs genaueste anschmiegen, um Fixation und Entlastung weiterhin durchzuführen. Das gelingt am leichtesten bei einer Spondylitis in der Mitte der Wirbelsäule, recht unvollkommen bei lumbaler Affection, gar nicht bei oberer dorsaler und bei cervicaler Spondylitis. Hier muss mit dem Corset, das am Becken seinen unteren Stützpunkt findet, eine Vorrichtung verbunden werden, welche den Kopf trägt und extendirt. Es kann dazu ein gewöhnlicher Zug-

mast dienen, bequemer ist ein Kinn-Hinterhauptsreif, der mittels elastischer Züge den Kopf in die Höhe hebt.

Erst wenn auf solche Weise der Krankheitsprocess mit Sicherheit ausgeheilt ist, darf Massage der Rückenmuskulatur und leichte Gymnastik angewendet werden, um das Zusammensinken der Wirbelsäule infolge der Muskelatrophie zu verhüten.

Nur in seltenen Fällen tritt zur mechanischen Behandlung der spondylitischen Entzündung die chirurgisch-operative hinzu. Während die Caries der Wirbelbogen und Fortsätze recht wohl durch die Entfernung des kranken Knochens ausgeheilt werden kann, sind die Aussichten auf gründliche Ausräumung alles Krankhaften am Wirbelkörper wesentlich schlechter. Man hat wohl versucht, durch Resection von Rippen und Querfortsätzen an die Brustwirbelkörper heranzukommen, hat in ähnlicher Weise Hals-, respective Lendenwirbel von der Seite her freigelegt. Oder man hat den intrarachidialen Weg gewählt, indem man nach Resection der Wirbelbogen das Rückenmark beiseite schob und so direct von hinten gegen den Herd vordrang. Die Heilungsaussichten sind indessen so gering, die Gefahren so gross, dass nur in ganz verzweifelten Fällen eine solche Operation berechtigt erscheinen darf.

Die geschilderten mechanischen Maassnahmen sind zwar in erster Linie gegen die Entzündung gerichtet, sie bekämpfen aber zugleich auch die wichtigste Folge der Spondylitis, den Gibbus. Sowohl das *Sayre*'sche Gipscorsett, wie der lordosirende Verband, wie das Gipsbett verhüten oder beschränken wenigstens die Gibbusbildung, indem sie die erweichten Knochen entlasten und vor dem Einsinken schützen.

Da man ein geringes Einknicken der Wirbelsäule für erwünscht, ja für nöthig erachtete, um die durch tuberculöse Einschmelzung von Wirbelkörpersubstanz entstandene Lücke zu schliessen, so gab man sich damit zufrieden, den Gibbus so klein als möglich zu gestalten.

Eine gewaltige Umwälzung entstand im letzten Jahrzehnt in dieser Hinsicht durch *Calot*, der mit der bisher geltenden Anschauung von der Unantastbarkeit des tuberculösen Gibbus brach, die Wirbelsäule gewaltsam aufrichtete und in gestreckter Stellung zur Heilung bringen wollte. Wenn er auch angeblich keine schlechten Erfahrungen machte, so modificirte er doch sein Verfahren bald selber, indem er zu zarterem Vorgehen rieth. Seine optimistisch lautenden Mittheilungen riefen eine Discussion seines Verfahrens auf dem ganzen Erdball hervor und forderten zur Nachprüfung heraus. Den zunächst glänzenden Siegeslauf des *Calot*'schen Verfahrens hemmten aber bald und jäh warnende Stimmen.

Die Gegner entnahmen ihre Gründe zunächst der pathologischen Anatomie. Die Tuberculose ist ein destruirender Process, der geringe oder keine Spuren von regenerativer Knochenbildung erkennen lässt. Wie aber soll die klaffende Lücke ausheilen, welche durch die gewaltsame Streckung an der Vorderfläche der Wirbelsäule entsteht? Bleibt sie ungeschlossen, so ist sie die Quelle fortdauernder Eiterung oder macht das Wiedereintreten einer ausreichenden Tragfähigkeit der Wirbelsäule unmöglich. Wird die Lücke durch fibröses Gewebe ausgefüllt, so wird später der Narbenzug den Gibbus wieder in Erscheinung treten lassen. Zwar wollte *Calot* im Röntgenbild Ossificationsvorgänge erkennen, ohne indes genügend Beweise am pathologisch-anatomischen Präparat zu finden. Immerhin gibt es einzelne

Sammlungspräparate, die Ausheilung des spondylitischen Processes unter Bildung von Knochenspangen zeigen, die den Herd überbrücken — sie stellen Ausnahmen dar.

Diese Gegner *Calot's* bekämpfen seine Methode aus Gründen, die ihnen ein Nachprüfen als überflüssig, ja verboten erscheinen lassen müssen.

Niederschmetternder vielleicht noch wirkten die Berichte anderer, welche durch die Anwendung der forcirten Geraderichtung schwere Lähmungen, Zerreissungen von Abscessen, von Gefässen, ja Todesfälle erlebten.

Als die Gefährlichkeit der Methode erst bekannt war, da war alle Begeisterung dahin. Man hörte noch eine Zeitlang, dass in verzweifelten Fällen von Lähmung das *Calot*'sche Verfahren erlaubt sei und gelegentliche Erfolge habe, dann verstummte man ganz.

So kam es, dass eigentlich über die Möglichkeit von Dauerheilungen durch das Redressement gar nichts bekannt wurde.

Nur wenige wendeten dasselbe auch weiterhin in aller Stille und mit Vorsicht an. Vor kurzem wurde dann auf die Möglichkeit der Heilung durch Streckung und gleichzeitige Beseitigung der vorhin erwähnten Knochenlücke hingewiesen. Es kann nämlich das obere Fragment der Wirbelsäule einsinken in die darunter liegenden erweichten Wirbel, so dass ein Klaffen eigentlich nicht eintritt.

Trifft diese Möglichkeit öfters zu, dann sind doch immerhin Heilungsaussichten vorhanden. Und dadurch sind dann auch Fälle von Dauerheilungen zu erklären, die ich selber durch eine Reihe von Jahren hindurch beobachten konnte. Sind also auch allzukühne Hoffnungen zerronnen, Vortheile bleibender Art für die Therapie hat das *Calot*'sche Vorgehen doch gebracht. Einmal sind wir ermuthigt worden, energischer als bisher das Eintreten der Buckelbildung zu bekämpfen, es nicht mehr als unvermeidliches Uebel zu betrachten oder den vorhandenen Gibbus zwar nicht gewaltsam zu zerbrechen, aber ihn doch zu verringern und zu verdecken durch paragibbäre Umkrümmung, durch die Lordosirung, deren Werth als Entlastungsmittel bereits erwähnt wurde. Und zu zweit ist unsere Verbandtechnik gründlich revidirt worden und hat wesentliche Verbesserung erfahren, wenn sie auch fundamental von der *Sayre*'schen nicht verschieden ist. Dass auch die Skoliosentherapie von der *Calot*'schen Bewegung in Mitleidenschaft gezogen worden ist, darauf werden wir später noch einzugehen haben.

Auch auf blutigem Weg hat man versucht, den Gibbus zu beseitigen. Die Resection der prominenten Dornfortsätze flacht den Buckel natürlich um einiges ab und vermindert zugleich die Decubitusgefahr im Gipsverband.

Der Vorwurf, dass durch diesen kleinen Eingriff die Festigkeit der Wirbelsäule Noth leide, trifft bei subperiostalem Vorgehen nicht zu.

Erwähnt sei in diesem Zusammenhang auch die Ligatur der Dornfortsätze mit Silberdraht, wodurch die Aufrichtung der Wirbelsäule gesichert werden soll.

Weit über die Grenzen des Erlaubten hinaus geht die von *Calot* vorgenommene Durchmeisselung der Wirbelkörper auf der Scheitelhöhe des Gibbus, um auch alte ankylosirte Fälle zu strecken.

Wir wenden uns nunmehr zur Behandlung der Complicationen, vor allem des so häufigen Senkungsabscesses.

Das früher in der vorantiseptischen Zeit als strenge Regel geltende Noli me tangere hat auch heute noch Anhänger. Sie können sich berufen

auf die unzweifelhaft vorkommende Resorption von Abscessen unter dem Einfluss der Ruhigstellung in Extension, im Gipsbett, im Verband. Die Aengstlichkeit gegenüber dem Abscess nahm ab, als die Aspiration des Eiters und die nachfolgende Füllung der Höhle mit Jodoformemulsion empfohlen wurde.

Manche wiederholen das Verfahren mehrmals, andere erblicken in dem einmaligen Versagen desselben den Grund zur Incision. Es wurden als Indicationen zur Incision aufgestellt:

1. Ausbleibende Resorption des Eiters trotz Ausheilung des Knochenleidens;
2. drohende Perforation;
3. bestehende Lebensgefahr;
4. Mischinfection des Abscessinhaltes, hohes Fieber.

Ich persönlich erachte den grossen Senkungsabscess nicht als gleichgiltig für den Organismus und halte mich für berechtigt, denselben zu entleeren, sobald er ohne eingreifende Operation, ohne Gefahr zu erreichen ist. Und dies trifft zu für die Abscesse, welche die Darmbeinschaufel ausfüllen. Eine kleine Incision in der Nähe der Spina ant. sup. durchtrennt Haut und Fascie, die Muskeln werden stumpf auseinandergezogen, das Peritoneum wird sorglich nach oben abgelöst, bis die Abscesswand sich vorwölbt. Aus einer klein angelegten Oeffnung entleeren sich Eiterflocken und Knochenkrümel weit gründlicher als mittels Aspiration. Ein Drainagerohr wird dann möglichst gegen die Wirbelsäule hinaufgeschoben, um das eingespritzte Jodoform nahe an den Krankheitsherd zu bringen. Dann wird die Wunde durch Etagennähte aufs genaueste geschlossen. Glatte Heilung ist die Regel.

Viel langwieriger ist die Behandlung der spondylitischen Lähmung. Und doch ist die Prognose nicht gar so schlecht, da es sich ja, wie früher auseinandergesetzt wurde, in den seltensten Fällen um eine specifische Erkrankung der Medulla, sondern nur um die Folgen des Druckes handelt, den ein epidurales Exsudat verursacht.

Wenn die ersten Zeichen eines solchen Druckes sich kenntlich machen, muss die Immobilisation der Wirbelsäule mit verdoppelter Energie durchgeführt und zweckmässig die Extension hinzugefügt werden. Die Pflege der Haut darf nicht verabsäumt werden, um Decubitus zu verhüten. In einer grossen Zahl der Fälle, vielleicht in der Majorität geht dann die Lähmung langsam wieder zurück, manchmal nach wiederholten Schwankungen hinsichtlich der Lähmungsintensität.

Schreitet die Paraplegie trotz sorglichster mechanischer Behandlung fort, ergreift sie namentlich Blase und Mastdarm, dann ist freilich die Prognose recht schlecht.

Und unter solchen Umständen sind auch gewagtere Eingriffe berechtigt. Wie schon gesagt, hat hier das *Calot*'sche Redressement manchmal geholfen. Schliesslich bleibt als letzter Versuch die operative Druckentlastung übrig, welche man durch Resection einiger Wirbelbögen auf der Höhe der Kyphose herbeiführt. Die Laminectomie ist unzweifelhaft eine gefährliche und hinsichtlich des Erfolges unsichere Operation, so dass nur die äusserste Noth uns bestimmen darf, zum Messer zu greifen. Günstiger scheint sie zu wirken bei älteren Fällen, bei welchen die Spondylitis ganz oder nahezu abgelaufen ist, wo also der Druck durch abgekapselte Abscesse,

durch epidurale Narbenschrumpfung, durch verlagerte Sequester bedingt gewesen ist.

Fragen wir schliesslich nach den Erfolgen der Spondylitistherapie, so müssen wir Verschiedenes auseinander halten:

Symptomatische Erfolge namentlich hinsichtlich der Schmerzstillung treten meist sehr prompt ein und im Anschluss daran auch hinsichtlich des Allgemeinzustandes. Allein damit sind nur günstige Chancen für die Ausheilung des localen Processes gegeben, der oft genug sich doch nicht aufhalten lässt.

Wir besitzen noch nicht genügend statistische Daten, um eine sichere Mortalitätszahl angeben zu können. Und zudem erfahren wir gar häufig bei späteren Nachforschungen, dass auch von den geheilten Spondylitikern eine ganze Reihe im Lauf der nächsten Jahre anderweitiger Tuberculose erlegen ist.

Frühzeitige Diagnose, fürsorgliche locale und allgemeine Therapie nach den im Vorstehenden geschilderten Grundsätzen und geduldige Pflege während des stets langwierigen Krankheitsverlaufes sind die nothwendigen Factoren, um gegen das bösartige Leiden mit erfreulichem Erfolg zu Felde ziehen zu können.

Noch bleibt uns von anteroposterioren Krümmungen der Wirbelsäule eine Krankheit zu erwähnen übrig, die Spondylitis traumatica, deren Studium allerdings noch nicht abgeschlossen ist. Es sind hier natürlich die Fälle primärer Gibbusbildung durch gewaltsame Einknickung der Wirbelsäule ausgeschlossen, der Krankheitsverlauf ist vielmehr ein ganz eigenartiger.

Nach schwereren, oft aber auch anscheinend geringfügigen Traumen der Wirbelsäule, wie Quetschung, Stauchung u. dergl., folgt auf die anfänglich vorhandenen Schmerzen ein schmerzfreies Latenzstadium und auf dieses ein mehr oder weniger heftiger Neuausbruch der Schmerzen mit gleichzeitiger Ausbildung einer umschriebenen Kyphose. Noch sind die Ansichten über die Enstehung der Verkrümmung getheilt. Wenn auch die meisten heute wohl annehmen, dass es sich um verkannte Fracturen und um secundäre Verbiegung des noch nicht genügend erhärteten Callus handle, so scheint es doch in manchen Fällen zu einer echten traumatischen Knochenerweichung zu kommen, einem freilich noch nicht recht klaren Krankheitsprocess.

Die Abgrenzung der Spondylitis traumatica gegen die tuberculöse Entzündung ist nicht immer leicht und sicher. Die Wahrscheinlichkeit, dass es sich um die letztere handelt, steigt mit der Länge des schmerzfreien Intervalls, da eine erst nach vielen Monaten auftretende Erweichung von Wirbelkörpern als Unfallfolge nicht verständlich wäre.

Der Verlauf der Spondylitis traumatica ist oft ein sehr langwieriger. Wenn auch die Gibbusbildung beschränkt bleibt, so dauern doch die Schmerzen oft Jahre lang fort und bedingen eine völlige Erwerbsunfähigkeit. Es gesellt sich wohl gelegentlich ein der Arthritis deformans ähnlicher Process hinzu, der den umschriebenen Gibbus zu einer ausgedehnteren Kyphose steigert.

Die Behandlung besteht vor allen Dingen in Ruhigstellung und Entlastung der Wirbelsäule zunächst mittels Extension im Bett, weiterhin im Anlegen eines gut fixirenden und stützenden Corsets.

II. Die seitliche Rückgratsverkrümmung.

Meine Herren! Wir wollen uns nun mit den seitlichen Verkrümmungen der Wirbelsäule beschäftigen und betreten damit ein für den Orthopäden sehr wichtiges Gebiet, auf dem von jeher grosse therapeutische Anstrengungen gemacht wurden, ohne bisher zu einem völlig befriedigenden Erfolg geführt zu haben.

Gerade die mühselige Art der Behandlung der Skoliose, der erforderliche Aufwand an Geduld, Zeit, Kraft und andererseits die nicht glänzenden, vor allem nur langsam sich kundgebenden Resultate haben der Orthopädie den Ruf eines wenig dankbaren Faches der Medicin eingetragen. Vorübergehend hat sich sogar, wie schon im ersten Theil dieser Vorlesung erwähnt wurde, das Interesse der Orthopäden von der Skoliosentherapie abgewendet, angezogen von den raschen Erfolgen, welche die ausgiebigere Anwendung chirurgischer Methoden in der Orthopädie zeitigte. Aber auch nur vorübergehend: Die Häufigkeit der Skoliose zwang zu erneuerter Beschäftigung mit ihrer Therapie, die Schwierigkeiten des Problems reizten zu seiner Lösung, und die moderne Behandlungsart von Knochendeformitäten konnte und musste auch bei der Skoliose versucht werden.

Die Verbiegung der Wirbelsäule in der Frontalebene stellt in der That das tägliche Brot des Orthopäden dar, und wer der Skoliosentherapie keinen Geschmack abgewinnen kann, wer mit Vorurtheil und Abneigung an sie herantritt, der möge lieber dem Fache ferne bleiben, denn ihm werden Erfolge gewiss nicht zutheil werden, die eine völlige Hingabe, ein sorgliches Eingehen auf therapeutische Details, unermüdlich tägliches Weiterarbeiten zur Voraussetzung haben.

Aber nicht nur der Orthopäde ist an der Behandlung der Skoliose interessirt, auch der Hausarzt, ja er vor dem Orthopäden, ist berufen, an der Bekämpfung des Leidens sich zu betheiligen.

Da wir wissen, dass schwere Fälle von Skoliose völliger Heilung nicht mehr zugänglich sind, so gilt es als wichtige Aufgabe des praktischen Arztes, das Eintreten der Verkrümmung zu verhüten oder dieselbe wenigstens im Anfangsstadium zu erkennen und geeigneter Behandlung zu unterziehen oder zuzuführen. Prophylaxe und Frühdiagnose sind also in erster Linie zu erörtern. Ehe wir an die Besprechung der Prophylaxe herantreten, wollen wir die verschiedenen Arten der Skoliose und ihre Entstehung kurz erwähnen. Denn die Kenntniss der Aetiologie allein kann unser prophylaktisches Handeln bestimmen.

Selten beobachtet werden angeborene Skoliosen, die auf asymmetrische Entwicklung von Wirbeln oder auf Einschiebung überzähliger Wirbelhälften zurückzuführen sind. Hier müssen wir uns, falls es sich überhaupt um lebensfähige, nicht mit anderweitigen schweren Missbildungen behaftete Kinder handelt, beschränken auf die Stützung der Wirbelsäule durch geeignete Apparate. Das Gleiche gilt für die paralytische Skoliose, bedingt durch einseitige Lähmung der Rückenmuskulatur. Ausser dieser Form sind von erworbenen Skoliosen zu nennen die empyematische Verbiegung der Wirbelsäule, erzeugt durch die Schrumpfung der Pleurablätter, der durch frühzeitig einzuleitende Gymnastik entgegengearbeitet werden muss, ferner die hysterische Skoliose, die neuromuskuläre Skoliose, die gewöhnlich als Ischias scoliotica bezeichnet wird.

Weit wichtiger und grösser ist die Gruppe derjenigen Skoliosen, welche das gemeinsame Merkmal der Belastungsdeformität aufweisen. Hierher gehören die statische, die rhachitische, die habituelle Skoliose.

Die statische Skoliose entsteht entweder als Folge ungleicher Länge der unteren Extremitäten und der hierdurch bedingten Schiefstellung des Beckens, oder aber aus dem Bestreben der Schonung und Entlastung eines Beines. Im ersteren Falle ist die Convexität der Krümmung nach der kranken Seite, im zweiten aber nach der gesunden Seite gerichtet.

Die rhachitisch erkrankte Wirbelsäule sinkt unter der Rumpflast zusammen, da ihre Tragfähigkeit vermindert ist.

Die Prophylaxe hat also bei Rhachitikern in der Fernhaltung der Belastung zu bestehen, bis das Grundleiden ausgeheilt ist.

Nicht gerade fundamental verschieden ist die sogenannte habituelle Skoliose, die, wie der Name besagt, zunächst eine Gewohnheitshaltung darstellt. Sei es, dass die Wirbelsäule, respective ihre Muskulatur überanstrengt wird, und dass dadurch eine Ermüdungshaltung angenommen wird, oder dass Knochen und Muskeln infolge angeborener Disposition oder durch Krankheiten, wie Anämie, Infectionen u. dergl. geschwächt und darum auch der gewöhnlichen Inanspruchnahme nicht gewachsen sind — eine gewisse pathologische Plasticität der Wirbelkörper ähnlich der durch Rhachitis erzeugten muss vorhanden sein, um die habituelle Schiefhaltung in die fixirte Skoliose überzuführen.

Daraus ergeben sich wichtige Fingerzeige für die so ungemein wichtige prophylaktische Thätigkeit des Hausarztes, dem die Ueberwachung der körperlichen Entwicklung der ihm anvertrauten Jugend eine ernste Pflicht ist.

Schon im ersten Lebensjahre kann verfrühtes Sitzen oder krumme Liegehaltung den Keim zu einer Skoliose legen, da die kindliche Wirbelsäule ungemein plastisch ist. Also das Kind liege hart und flach, es werde nicht zum Sitzen gezwungen, ehe es aus eigenem Kraftgefühl dies versucht, es werde nicht anhaltend im Sitzen herumgetragen.

Besondere Vorsicht ist zu üben, wenn hereditäre Belastung hinsichtlich der Skoliose oder, was wohl das Gleiche bedeutet, ererbte übermässige Plasticität der Wirbelsäule nachweisbar ist, oder aber wenn anderweitige Anhaltspunkte vorhanden sind, welche eine Knochenschwäche vermuthen lassen. Hierher gehören chronische Verdauungsstörungen, langwierige Krankheiten. Die Rhachitis wurde vorhin schon genannt.

Während der Schulzeit steigern sich die Anforderungen an die Wirbelsäule und an die Rückenmuskulatur, die der Hausarzt durch Förderung der körperlichen Pflege paralysiren muss.

Glücklicherweise handelt es sich da heute nicht mehr um einen Kampf zwischen Arzt und Schule. Letztere ist sich allmählich klar ihrer Pflicht bewusst geworden und gewährt Zeit und Mittel für die körperliche Stärkung ihrer Zöglinge, sie lässt vielerorts dieselbe durch Schulärzte überwachen. Freilich kommt auch heute noch die weibliche Jugend in dieser Hinsicht zu kurz, sportliche Uebungen sind ihr nicht in gleichem Maasse zugänglich wie den Knaben, der falsch verstandene „gute Ton“ verbietet dies. Und häufig verschlimmert die Familie den Missstand, indem zu Hause neben den Schulaufgaben durch Klavierunterricht und Handarbeiten aller Art weitere Anforderungen an den Rücken gestellt werden. Wie sehr langes

Sitzen den Rücken ermüdet, daran dürfte sich Jeder aus seiner Schulzeit erinnern. Wir müssen also bedacht sein, das Sitzen möglichst unschädlich zu gestalten durch Beschaffung zweckmässiger Schulbänke. Wir können die grosse Zahl von Modellen, welche in den letzten Jahrzehnten geschaffen wurden, nicht einzeln beschreiben, wohl aber müssen die leitenden Gesichtspunkte für die Construction der Schulbank dargelegt werden. Die Pultfläche muss wie die Sitzfläche leicht geneigt sein, entsprechend der nach hinten gerichteten Neigung der Lehne. Soll letztere ihren Zweck erfüllen, so muss ihre Form der normalen antero-posterioren Krümmung der Wirbelsäule entsprechen, also im Lendentheil nach vorne gewölbt, im Dorsaltheil gehöhlt sein. Die Bank muss bequemes Aufruhen der Füsse auf dem Boden gestatten, die Stellung des Pultes zur Bank aber das Schreiben und Lesen ohne Vorbeugung des Oberkörpers. Wo es angeht, ist ein entsprechend gebautes und verstellbares Subsellium auch für die häusliche Sitzarbeit zu beschaffen.

Eine günstige Schreibhaltung wird ferner erzielt durch richtige Mittellage des Papiers und die Anwendung der Steilschrift. Nicht zu vergessen ist endlich die Untersuchung der Augen und die eventuelle Nachhilfe mit Gläsern.

Mit der Schulzeit ist indessen die Fürsorge für den Rücken noch nicht beendigt. Es kommt die Entwicklungsperiode beim weiblichen Geschlecht mit ihren schwächenden Einflüssen, und oft fällt in die gleiche Zeit der Beginn ungewohnter schwerer Arbeit oder die Aneignung von manuellen Fertigkeiten, die dauerndes Sitzen erheischen, wie Nähen, Kleidermachen u. dergl.

Hier gilt es, die schädigenden Einflüsse auf das Maass des Nothwengen einzuschränken und andererseits den Körper zu kräftigen. Regelung der Diät und der Lebensweise, Pflege der Haut, Förderung der Knochenbildung, Stählung der Muskulatur sind dabei wichtige Factoren.

Es wurde vorhin betont, dass ausser der Prophylaxe die frühzeitige Diagnose einer beginnenden Verkrümmung eine verantwortungsvolle Aufgabe für den Arzt ist. Wir müssen uns also darüber verständigen, in welcher Weise die Untersuchung des Rückens vorzunehmen ist.

Der Patient wird bis unter die Hüften entkleidet und mit dem Rücken voll gegen das Fenster gewendet unter der Aufforderung, die Beine in Grundstellung zu bringen, aber im übrigen ohne allen Zwang zu stehen. Der Arzt stellt sich zwischen Lichtquelle und Patienten und prüft zunächst die Contouren der ihm zugewendeten Körperfläche, die Kopfhaltung, den Verlauf der Nackenschulterlinie, die Schulterhöhe beiderseits, die seitlichen Rumpfcontouren, insbesondere die Tailleneinsattelung, die Richtung der Analspalte. Oft zeigen sich Haltungsanomalien erst, wenn der Patient einige Minuten gestanden hat, da er erst bei abgelenkter Aufmerksamkeit seine Gewohnheitsstellung einnimmt. Nun treten Sie zur Seite und betrachten die Profilcontouren, um sich ein Urtheil über die antero-posterioren Biegungen der Wirbelsäule und über die davon abhängige Configuration von Thorax und Abdomen zu verschaffen. Dadurch vervollständigen wir uns nicht nur die Diagnose, sondern wir gewinnen zugleich Anhaltspunkte für die Prognose, wie schon früher erwähnt wurde. Der runde Rücken lässt weniger hochgradige seitliche Verkrümmungen entstehen, während die schlimmen Zickzackskoliosen häufig mit flachem Rücken combinirt sind.

Jetzt erst beschäftigen wir uns mit der Wirbelsäule selbst, über deren Verlauf die Reihe der Dornfortsätze einen freilich nicht ganz zuverlässigen Aufschluss gibt. Indem wir mit zwei Fingern längs der Processus spinosi streichen, markiren wir deren Lage durch die entstehende Hauthyperämie.

Zuverlässiger ist das Aufzeichnen auf die Haut mit Tusche oder Blaustift, auch hier sind freilich kleine Fehler durch Hautverschiebung nicht ganz zu vermeiden. Immerhin gewinnen wir ein Bild, dessen Einzelheiten nun zu studiren sind.

Eine zweite Linie verbindet den 7. Halswirbel mit dem Steissbein und ermöglicht eine Ausmessung der Dornfortsatzcurve nach Zahl, Richtung, Höhe und Länge der Krümmungen.

Wir finden entweder eine totale Skoliose, die in grossem Bogen die ganze Wirbelsäule umfasst, oder aber eine zusammengesetzte Skoliose mit 2 oder 3 Krümmungen, deren Scheitel abwechselnd nach links und rechts schauen.

Eine dritte Linie kommt noch in Betracht, das von der Vertebra prominens herabgefällte Loth, das uns die seitliche Rumpfverschiebung anzeigt. Fügen wir die Messung der Anguli scapularum hinsichtlich ihrer Lagerung zur Spinallinie sowie untereinander hinzu, so erhalten wir ein System von Linien und Punkten, die den Zustand recht wohl charakterisiren und seine bildliche Darstellung im Krankenjournal erleichtern. Es ist eine ganze Anzahl von Messinstrumenten zu gleichem Zwecke construirt worden, sie kommen fast durchweg für den praktischen Arzt nicht in Betracht, so dass wir auf ihre Beschreibung sowie auf ihre Vor- und Nachtheile nicht einzugehen brauchen.

Mit der seitlichen Biegung der Wirbelsäule ist regelmässig auch eine Drehung derselben um ihre Längsachse verbunden, die an den einzelnen Wirbelkörpern und sinnfälliger noch an den zugehörigen Rippen zum Ausdruck kommt. Auf diese Drehung ist die Entstehung des Rippenbuckels, beziehungsweise des sogenannten Torsionswulstes zurückzuführen, die zu schweren kosmetischen Störungen und in höheren Graden durch Verlagerung und Compression der Eingeweide zu bedrohlichen Erscheinungen führen kann.

Da wir uns heute nur mit der Diagnose und Therapie der Skoliose beschäftigen, die Aetiologie aber nur insoweit berücksichtigen, als sie für die Behandlung des Leidens von Bedeutung ist, so bleibt uns ein näheres Eingehen auf die mechanischen Momente erspart, welche die erwähnte Drehung der Wirbelsäule bewirken. Ob nun eine Rotation der Wirbel gegeneinander vorliegt, ob eine Torsion im Gefüge der einzelnen Wirbel eintritt, oder ob beide Dinge vereint die Deformität erzeugen — uns ist hier nur die Thatsache von Wichtigkeit, dass eine solche Verdrehung zustande kommt, sobald die Skoliose fixirt ist. Und zwar wenden sich die Wirbelkörper im allgemeinen nach der Seite der Convexität, nur eine Reihe von Totalskoliosen scheint eine Ausnahme zu machen, indem sie eine concavseitige Torsion aufweisen.

Wir erkennen die Torsion am aufrecht stehenden Patienten oft nicht oder wir unterschätzen sie, indem die Schulterblätter dieselbe verdecken. Wohl aber tritt sie zu Tage, wenn wir den Patienten sich mit herabhängenden Armen vornüber beugen lassen und nun vom Kopfende aus

über den Rücken hin visiren. Jetzt zeigen sich auch geringere Niveaudifferenzen zwischen rechts und links deutlich, häufig zum grossen Schrecken der Angehörigen, welche von dieser Deformirung bisher keine Ahnung hatten.

Man kann dann auch wohl den Betrag des Niveauunterschiedes mit der Wasserwage oder ähnlichen Instrumenten feststellen.

Zur Vervollständigung der Untersuchung unterlasse man nicht die Inspection der vorderen Rumpffläche. Hier zeigt sich der Schulterhochstand, die seitliche Rumpfverschiebung, die Differenz der Taillendreiecke, der sogenannte Hochstand der einen Hüfte oft deutlicher als in der Rückenansicht. Auch die Torsion lässt sich an der beiderseits verschiedenen Stellung der Brustwarze zur Axilla erkennen, sie kommt ferner zum Ausdruck in der Verbiegung der vorderen Antheile der Rippen. Dem concavseitigen vorderen Rippenbuckel entspricht eine convexseitige Abflachung. Hat man doch in letzterer neuerdings sogar die primäre Ursache mancher Wirbelsäulenverbiegung erblicken wollen, allerdings gewiss zu Unrecht.

Und schliesslich prüfen wir die Bewegungsfähigkeit, die active wie die passive, welche der Wirbelsäule verblieben ist, sowohl im Stehen wie in verticaler Suspension. Der Grad der vorhandenen Versteifung ist mitbestimmend für die Prognose der Verkrümmung, für den Erfolg der einzuleitenden Behandlung und für die Dauer derselben.

Noch sei darauf hingewiesen, dass eine Prüfung der unteren Extremitäten uns bisweilen zu einer richtigen ätiologischen Auffassung der Skolipse und damit auch zu einer entsprechenden Therapie verhilft: Einseitiger Plattfuss, Genu valgum, Coxa vara oder Längendifferenz der Beine durch asymmetrisches Wachsthum, das auch ohne besonderen pathologischen Process nicht eben selten vorzukommen scheint, können zu einer Skoliose führen, die demnach ursprünglich als statische aufzufassen ist.

Die durch den geschilderten Gang der Untersuchung festgestellten Thatsachen erlauben uns eine Unterscheidung verschiedener Formen der Skoliosen: Wir haben vorhin schon die totalen von den zusammengesetzten Skoliosen getrennt, wir können weiter eine Eintheilung je nach der Richtung des Krümmungsscheitels machen. Wichtiger ist, wenigstens für die Prognose zusammengesetzter Skoliosen, die Feststellung der primären Curvatur, weil primär dorsale Skoliose im allgemeinen zu stärkerer Deformirung führt als die lumbale, die ascendirend erst den Brusttheil der Wirbelsäule influenzirt.

Da wir uns indessen nicht mit den Einzelnheiten der Skoliosentherapie befassen wollen, welche dem Specialisten überlassen bleiben, da wir vielmehr wesentlich die leitenden Gesichtspunkte der Behandlung hervorzuheben uns vorgenommen haben, so hat eine genauere Schilderung der verschiedenen Bilder, welche die Skoliose je nach ihrem Sitz darbietet, an dieser Stelle keinen Zweck.

Wichtiger ist für uns die Unterscheidung dreier Grade der Skoliose, danach sich richtend, ob die Krümmung gar nicht oder theilweise oder vollständig fixirt ist, ob sie also willkürlich oder durch Anwendung redressirender Gewalt alsbald völlig oder nur zum Theil oder gar nicht sich ausgleichen lässt.

Indem wir nun zur Besprechung der eigentlichen Therapie übergehen, wollen wir zunächst annehmen, dass es sich um einen Fall einfacher Schiefhaltung handle.

Der Mutter oder auch der Kleidermacherin ist es aufgefallen, dass die eine Schulter häufig höher getragen wird, dass die eine Hüfte stärker vorspringt. Es tritt wohl auch leicht Ermüdung des Rückens und Schmerzempfindung in der Gegend der Schulterblätter ein.

Bei der Untersuchung finden wir oft zuerst keine auffällige Veränderung am Rücken. Nach einigen Minuten aber tritt allmählich die Gewohnheitshaltung in Erscheinung, welche anfänglich durch die Anstrengungen des Patienten verdeckt war.

Unsere seitlich an den Rumpf gelegte Hand vermag ohneweiters die Wirbelsäule gerade zu stellen, ja überzucorrigiren.

Unsere Therapie gleicht bei diesem Zustand sehr derjenigen, welche früher für den runden Rücken geschildert worden ist. Finden wir doch die beiden Deformitäten sehr häufig vereinigt. Mit verdoppeltem Eifer sind die bei der Prophylaxe genannten Maassregeln zu ergreifen. Es gilt vor allen Dingen, die Muskulatur des Rückens zu pflegen und zu kräftigen. Kalte Abwaschungen und Abreibungen, eine sachgemässe Massage, specielle Gymnastik sind alsbald einzuleiten. Die Rückenmassage, namentlich kräftige Effleurage und Tapotement, lässt sich ja allerdings einer verständigen Mutter einigermaassen beibringen, wenn der Arzt selber weder Zeit noch einen geübten Gehilfen zur Verfügung hat. Und das Gleiche trifft wohl auch für die gymnastischen Uebungen zu. Aber die unerlässliche Voraussetzung des Erfolges ist hier die energische, regelmässige und geduldige Durchführung der Cur. Und gerade hieran leidet die von vielen empfohlene häusliche Behandlung gar häufig Schiffbruch.

Die Verpflichtungen des Kindes der Schule gegenüber, die häuslichen und geselligen Pflichten der Angehörigen ermöglichen heute Massage und Gymnastik, verhindern sie morgen und übermorgen. Und so ist es kein Wunder, wenn gewöhnlich nach kurzer Zeit die ganze Sache in Vergessenheit geräth, kein Wunder aber auch, wenn bei dieser sogenannten Cur zu Hause die Skoliose weiterschreitet, bis die güngstigste Zeit für erfolgreiche Behandlung vorüber ist. Dies ist der einfache Grund, weshalb ich auch im Beginn der Skoliose gerne und mit der Ueberzeugung der Erfahrung auf eine Anstaltsbehandlung dringe.

Neben der localen Behandlung ist die Pflege des ganzen Organismus von der grössten Bedeutung, Hebung des Kräftezustandes, Besserung der Blutbildung u. s. w.

Auch in dieser Hinsicht pflegt die Verbringung des Patienten in eine Anstalt meist, ja regelmässig Wunder zu thun. Die Veränderung und vernünftige Regelung der ganzen Lebensweise, die regelmässige Abwechslung von Bewegung und Ruhe, die Anregung des Appetits durch die körperliche Inanspruchnahme lässt die Kinder aufblühen, wie das Aussehen und die Gewichtszunahme beweisen.

Einerlei, ob diese Behandlung in der Klinik stationär oder ob sie ambulant durchgeführt wird, jedenfalls muss der Patient früher oder später wieder in die seinem Rücken früher nachtheilig gewesenen Verhältnisse, insbesondere zur Sitzarbeit in Schule und Haus zurückkehren. Wohl ist die Muskulatur gekräftigt, aber wird sie der erneut einwirkenden Schäd-

lichkeit auf die Dauer gewachsen sein? Welcher Gesunde vermag stundenlang eine aufrechte Körperhaltung einzunehmen? Ihm, dem Gesunden, schadet freilich das Zusammensinken des Rückens nichts, wohl aber dem, der nun einmal zur Skoliose eine ererbte oder erworbene Disposition besitzt.

Und deshalb glaube ich, dass ein solcher Rücken der stützenden Nachhilfe eines orthopädischen Corsets bedarf. Wir erwähnen damit einen viel und heiss, ja leidenschaftlich umstrittenen Punkt der Skoliosentherapie und werden später das Für und Wider noch ausführlicher zu erörtern haben.

Hier sei nur so viel gesagt, dass ich es für richtig halte, Patienten mit vorhanden gewesener habitueller Schiefhaltung ein Corset zu beschaffen, das während der Schul- und Arbeitsstunden zu tragen ist. Dasselbe ist das gleiche, wie ich es bei rundem Rücken verordne, es wird aus Stoff hergestellt und enthält im Rückentheil einige Stahlstäbe, gegen welche die Schultern durch Achselbänder zurückgezogen werden. Selten nur kann uns die recidivirende und zur Verschlimmerung neigende Schiefhaltung zwingen, ein complicirter gebautes Corset anzuwenden.

Wir wenden uns nun zu dem Fall einer Skoliose zweiten oder dritten Grades in dem vorhin angegebenen Sinn.

Unsere Aufgabe ist die gleiche, ob wir es mit einer partiell oder völlig fixirten Skoliose zu thun haben, sie besteht in der Mobilisirung der pseudankylosirten Wirbelsäule und in der Festhaltung der dadurch ermöglichten Stellungsverbesserung. Die skoliotische Wirbelsäule ist versteift in einer in mehrfacher Hinsicht fehlerhaften Stellung, wie wir oben gesehen haben: es besteht seitliche Biegung, laterale Verschiebung des Rumpfes gegen das Becken, Torsion, bezw. Rotation. Die mobilisirende Behandlung muss also gegen diese drei Componenten der Deformität gerichtet sein. Die Curvatur wird bekämpft durch Zug an den Fusspunkten des Bogens oder durch Druck auf dessen Scheitelhöhe, bezw. auf beiderlei Weise. Die mediane Einstellung des Rumpfes wird angestrebt durch seitlichen Druck, die Verdrehung endlich wird corrigirt durch eine in entgegengesetzter Richtung wirkende rückdrehende Kraft, durch Druck auf den Rippenbuckel.

In der That finden wir, dass alle maschinellen Einrichtungen, die für die Behandlung der Skoliose construirt sind, Druck und Zug in den bezeichneten Richtungen ausüben sollen, so verschieden ihr Bau und ihre Anwendung auch ist. Bald wird das Redressement rein passiv angestrebt, bald betheiligt sich der Patient durch active Bewegungen in corrigirender Richtung an dem Redressement, bald wird der elastische Zug, bald der Druck von Schrauben oder Hebeln, die mit Pelotten versehen sind, als redressirende Kraft verwendet. Oder aber es wird das Redressement manuell ausgeführt, wobei die Kraftentfaltung und -Richtung zwar gut dosirt werden kann, sich aber nur für kurze Zeit jeweils anwenden lässt.

Die manuelle wie die maschinelle Behandlung einer fixirten Skoliose erfordert specielle Kenntnisse und Uebung, intensive und exclusive Beschäftigung mit den Patienten und Apparateinrichtungen, so dass über die Nothwendigkeit der Anstaltsbehandlung in solchen Fällen ein Zweifel kaum bestehen kann. Ja selbst die Anstaltsbehandlung kann das Mögliche nur leisten, wenn die Patienten stationär sind, wenn sie also andauernd überwacht und allen schädlichen Einflüssen entzogen werden.

Es kann hier auf die Einzelheiten der klinischen Therapie nicht eingegangen werden, die in täglicher unermüdlicher Wiederholung einem

Tagesplan gerecht wird. Letzterer regelt die Abwechslung zwischen Uebung und Apparat, bezw. manuellem Redressement, zwischen Ruhe in Extensionslagerung und Erholungspausen im Freien.

Ja selbst die Nachtstunden bleiben nicht ungenützt. Die Patienten schlafen in Extensionsbetten, wobei der Zug am Becken angreift, während der Kopf am oberen Bettende fixirt ist. Sie liegen ferner in Gypsbetten, die in möglichst gestreckter und detorquirter Position dem Rücken anmodellirt werden.

Ist so die Wirbelsäule möglichst beweglich gemacht worden, so gilt es nun, die passiv herzustellende Correctur zu fixiren. Am besten wäre es, wenn es gelänge, die Muskulatur derart zu kräftigen und zu üben, dass sie die Wirbelsäule in dieser günstigen Position festzuhalten vermöchte. Diesem Zweck dient die Massage, die active Gymnastik. Und man kann es in der That soweit bringen, dass die Patienten aus eigener Kraft sich gerade richten, ja gelegentlich übercorrigiren. Aber was für Minuten möglich ist, gelingt unmöglich dauernd. Es wäre noch denkbar, dass eine leichte Skoliose zweiten Grades vollständig mobilisirt und nun die Wirbelsäule activ gestreckt gehalten werden könnte.

Haben wir aber eine Skoliose dritten Grades partiell mobilisirt — und weiter bringen wir es nicht — so ist sie eigentlich nur in eine Verkrümmung zweiten Grades verwandelt, auch die bestgepflegte Muskulatur wird eine erneute Verschlimmerung auf die Dauer nicht verhindern können. Wir müssen also hier unbedingt mit äusseren Mitteln nachhelfen, welche die Stellungsverbesserung ohne Inanspruchnahme der Muskulatur garantiren. Dies will das orthopädische Corset erzielen, und ich wüsste kein Mittel, welches dasselbe ersetzen könnte. Wenngleich zuzugeben ist, dass dem Corset Mängel hinsichtlich seiner Wirksamkeit und unangenehme, bezw. schädliche Nebenwirkungen anhaften, so sind seine Vorzüge meines Erachtens doch so erheblich, dass ich das orthopädische Stützcorset als unentbehrliches Hilfsmittel unserer Skoliosentherapie bezeichnen, ja sagen muss, dass ohne nachträgliches Corsettragen die Behandlung einer ernsten Skoliose aussichtslos ist, bezw. nur vorübergehende Erfolge zeitigen kann.

In dieser Erkenntniss wird das Corset denn auch von weitaus den meisten Orthopäden angewendet und als wirksam anerkannt. Etwas anders liegt die Sache dann, wenn eine orthopädische ambulante oder stationäre orthopädische Cur aus äusseren Gründen unmöglich ist, wenn wir also vor der Frage stehen, ob wir nichts thun oder ein Corset geben sollen. Ich persönlich bin der Ansicht, dass einiger Nutzen auch hier von einem richtig gebauten Corset zu erwarten ist. Da aber die Passivität gegenüber dem progredienten Leiden sicher nutzlos ist, so besteht für mich kein Zweifel, was ich zu thun habe, ohne mir dabei zu verhehlen, dass andere, ebenfalls erfahrene Beurtheiler, sich in entgegengesetzter Richtung entscheiden.

Der am meisten angewendeten Corsete gibt es zwei Constructionen: die starren Apparate werden aus Gips oder besser aus Leder, Cellulose, Celluloid, Hornhaut u. dergl. Material hergestellt, und zwar werden sie gewalkt auf Modellen, welche dem Körper nachgebildet sind unter Anbringung gewisser Correcturen der Deformität.

Diese Corsete haben die bekannten Vorzüge, welche allen Modellhülsenapparaten zukommen, sie sitzen sicher, sie wirken sicher ohne allzugrosse Belästigung für den Träger.

Wo es sich um schwere, noch im Wachsthum begriffene Skoliosen handelt, verwende ich stets das starre Corset. In leichten oder zum Stillstand gekommenen Fällen dagegen leistet das mit Hüftbügeln und Stahlgerüst versehene Stoffcorset genügendes. Die Details seiner Construction, die ziemliche Uebung erfordert, dürfen uns hier nicht beschäftigen.

Neben dem Tragen eines derartigen Corsets umfasst die nach Abschluss der Anstaltscur nöthige häusliche Nachbehandlung Suspension, Massage, Gymnastik.

Die geschilderte Behandlung erfordert Zeit, und deshalb hat man neuerdings mit gesteigerter Energie versucht, das Redressement rascher zu erzielen in ähnlicher Weise, wie dies beim Klumpfuss oft in einer einzigen Sitzung gelingt. Namentlich gab das *Calot*'sche Redressement der spondylitischen Wirbelsäulenverkrümmung die Anregung zu analogen Versuchen bei der skoliotischen Verbiegung. In der That ist eine recht erhebliche Streckung der Wirbelsäule, wenn auch nicht in einer Sitzung, so doch in einer verhältnissmässig geringen Serie solcher erreichbar. Und wie der modellirte Klumpfuss möglichst in Uebercorrectur eingegipst wird so lange, bis die Knochen sich zu etwa normaler Gestalt umgeformt haben, so hat man auch das Resultat der gewaltsamen Streckung der Wirbelsäule in grossen und sehr exakt sich anschmiegenden Rumpfgipsverbänden, die eventuell auch den Kopf mitfassen, festzuhalten sich bemüht.

Freilich ist der Gipsverband des Klumpfusses mit demjenigen des Rumpfes nicht ohne weiteres gleichwerthig, weil letzterer wesentlich wichtigere und empfindlichere Organe einschliesst, welche die monatelange Fixation nebst der redressirenden Druckwirkung nicht ohne Schädigung ertragen. Es kommt hinzu, dass die beträchtliche Ausdehnung des Verbandes auch die Hautthätigkeit und somit auch das Allgemeinbefinden stören muss. Da aber die Träger erheblicher Skoliosen an sich häufig schon schwächliche, anämische Personen sind, so fallen die genannten Schädlichkeiten doppelt schwer ins Gewicht.

Noch sind wir im Stadium der Versuche, noch verfügen wir nicht über Reihen von wirklichen Dauererfolgen.

Und wenn ich auch den wenigen vorliegenden Berichten einzelne unzweifelhaft günstige persönliche Erfahrungen hinzufügen kann, so muss doch sehr zur Vorsicht und namentlich zur beschränkten Auswahl der Fälle gemahnt werden.

Wir haben schon vorhin von unserem Verhalten solchen Skoliosen gegenüber kurz gesprochen, bei denen eine längere und mobilisirende Behandlung nicht möglich ist.

Hierher gehört vor allen Dingen die rhachitische Skoliose, die sich in den allerersten Lebensjahren entwickelt und deshalb im Laufe der Zeit recht hohe Grade erreichen kann. Leider müssen wir uns hier auf eine verhältnissmässig wenig wirksame Therapie beschränken. Ausser der Behandlung des Grundleidens kann Massage, kann das Redressionsgipsbett in Verbindung mit Extension, kann das Corset angewendet werden. Wenn es möglich wäre, hier mit Verbänden Besseres zu erreichen, so wäre eine besonders empfindliche Lücke unseres Könnens geschlossen.

Während diese rhachitische Form der Belastungsskoliose unserer Therapie besonders ungünstige Verhältnisse darbietet, trifft für die statische Skoliose das Gegentheil zu, zumal da dieselbe sich nur langsam fixirt und

nur mässigen Grad erreicht. Es genügt also meist die rechtzeitige Ausgleichung der Beinverkürzung durch mechanische oder chirurgische Mittel, um die Wirbelsäule wieder dauernd zu normaler Belastung und Form zurückzuführen.

Aus der vorstehenden Darstellung unserer Skoliosentherapie ergibt sich, dass die letztere einen recht erheblichen Aufwand von Hilfsmitteln, von Zeit und Geduld verlangt. Und es erhebt sich die Frage, ob die Erfolge entsprechend erfreuliche sind. Pessimistische Beurtheilung der letzteren oder unberechtigt hochgestellte Ansprüche an die Leistungsfähigkeit orthopädischer Methoden haben vielfach die Skoliosentherapie als überaus undankbar erscheinen lassen und manchem die Lust genommen, sich mit derselben zu befassen. Wie steht es nun in Wirklichkeit?

Dass wir imstande sind, eine Skoliose ersten Grades vollständig zu beseitigen, lehrt die alltägliche Erfahrung.

Handelt es sich um eine fixirte und mit Buckelbildung einhergehende Verkrümmung, so dürfen wir nicht nur die Besserung des Zustandes ins Auge fassen, wir müssen vielmehr zugleich bedenken, dass die nicht behandelte Skoliose fortschreiten würde, bis zu welchem Grade, das wissen wir freilich nie, und diese Unbekannte macht eine exacte Abmessung des Behandlungserfolges unmöglich.

Beginnende Skoliosen zweiten Grades mit leichten Torsionserscheinungen können geheilt werden, die Mobilisirung beseitigt zugleich die Torsion, und zwar bisweilen so rasch, dass wir kaum annehmen dürfen, es habe hier bereits eine anatomische Formveränderung bestanden.

Stärkere Deformirungen von Wirbeln und Thoraxskelet lassen sich wohl bessern, auf die Wiederherstellung normaler anatomischer Verhältnisse muss freilich verzichtet werden. Immerhin wird die Wirbelsäule theilweise mobilisirt, und die dadurch erzielten Vortheile sind nicht zu unterschätzen, selbst wenn der Krümmungsscheitel starr bleibt und nur die Fusspunkte des Bogens mobil werden.

Der letztere wird abgeflacht, dadurch die Wirbelsäule verlängert. Der Rumpf lässt sich in mediane Einstellung zum Becken bringen, es lässt sich die Torsion zum Theil zurückdrehen. Und wenn wir diese Stellungsverbesserungen nun im Corset festhalten, so ist zunächst der kosmetische Erfolg sehr in die Augen fallend, und es ist ferner auch die Möglichkeit einer wenn auch nicht sehr erheblichen Anpassung der Wirbelconfiguration an die corrigirte Stellung gegeben.

Selbst die ganz schweren Formen der Skoliose sind der Therapie nicht ganz unzugänglich, die gymnastische Mobilisirung beseitigt regelmässig die nicht seltenen neuralgischen Schmerzen, das Stützcorset nimmt dem Patienten das Gefühl der Haltlosigkeit im Rücken.

Noch bleibt freilich vieles zu wünschen übrig, und die Auffindung neuer therapeutischer Pfade oder die Verbesserung älterer Methoden wird von jedem Orthopäden mit Freuden begrüsst werden. Aber wir dürfen auch heute schon sagen, dass unsere Mühe und Arbeit, in richtiger und consequenter Weise aufgewendet, keine vergebliche ist.

13. VORLESUNG.

Die tuberculöse Coxitis wesentlich des Kindesalters.*

Von

F. König,

Berlin.

Meine Herren! Die tuberculöse Coxitis ist eine Krankheit wesentlich des kindlichen Alters. Unter 568 Kranken meiner Beobachtung gehörten 301 dem 1.—10. Lebensjahre, 403 dem 1.—15. an.

Sie ist auch in diesem Alter besonders unseren Heilversuchen zugänglich und da sie eine verhältnismässig häufige Krankheit ist, so erscheint genaue Kenntnis derselben für den Arzt von grosser Bedeutung.

Der Beginn und die weitere Entwicklung der Krankheit vollzieht sich bei der grossen Majorität der Erkrankten allmählich. Wenn das erkrankende Kind bereits ging, so bemerkt die Mutter in der Regel zuerst einen eigenthümlich hinkenden Gang. Oft ist diesem Symptome die Klage über Schmerz in der Hüftgegend, nicht selten auch im Knie der kranken Seite vorausgegangen.

Der Arzt constatirt jetzt ebenfalls, dass das Kind das Bein schont. Meist findet er, dass es nur beschränkte Bewegungen in der Hüfte macht, während es das Bein in Abduction stellt. Hat der Arzt diese Erscheinungen festgestellt, so ist eine genaue Untersuchung auf horizontalem Lager absolut geboten. Es ist möglich, dass unter solchen Verhältnissen bei der Untersuchung noch jedes Symptom functioneller Störung fehlt, dass an dem liegenden Kind nur localisirter Druckschmerz, vielleicht auch dieser nicht einmal nachweisbar ist.

Es fehlt Verlängerung oder Verkürzung der Extremität, es fehlt jede Beschränkung der Bewegung. In der Regel freilich bietet sich dem Untersuchenden bereits ein Befund dar. Zunächst ergeben Bewegungsversuche eine mehr weniger erhebliche Bewegungsbeschränkung. Dieselbe betrifft fast immer zuerst die Rotation und erst in zweiter Linie Ab- und Adduction.

---

* Nach einem in der Klinik am 20. November 1902 gehaltenen Vortrag.

Diese Beschränkungen machen sich auch im Verhalten der Stellung der Extremität geltend. Dieselbe steht am häufigsten in leichter Flexion, in Abduction und in Rotation nach aussen, Anomalien, welche sich bei flacher Rückenlage dadurch geltend machen, dass die Lendenwirbelsäule dem Lager nicht aufliegt (fehlende Möglichkeit vollkommener Streckung), dass die Extremität verlängert ist, entsprechend der Beckensenkung (fehlende Möglichkeit vollkommener Adduction), während der Fuss nach aussen rollt, bei Verdrehung des Beckens um die senkrechte Achse. Wir sind der Ansicht, dass diese Stellungsanomalien eine mechanische Folge davon sind, dass der Erkrankte die erkrankte Extremität gebraucht und in die beschriebene Stellung (leichte Beugung bei Abduction und Aussenrotation) gebracht hat, bei welcher er dieselbe am geringsten belastet. Man hat diese Stellung früher als „das erste Stadium der Coxitis" bezeichnet (*Hüter* nannte sie das zweite Stadium, indem das erste noch keine Stellungsanomalie zeigte). Uns scheint es richtiger, dass man diese Bezeichnung fallen lässt. Richtig ist es, dass die meisten Coxitiden mit einem Abductionsstadium beginnen. Aber die fragliche Stellung ist doch nur herbeigeführt dadurch, dass das erkrankte Gelenk noch in beschränkter Weise zum Gehact gebraucht wurde und dass es, weil es entzündet war, in der Stellung sich fixirte. Andere Voraussetzungen, andere mechanische Einwirkungen auf das kranke Gelenk haben auch andere Contracturstellungen zur Folge. Die Abductionscontractur hatte zur Voraussetzung, dass das Hüftgelenk bei leichter Belastung gar nicht oder wenig schmerzhaft war.

Nehmen wir aber an, der Erkrankte wollte sein erkranktes Glied noch beim aufrechten Gang gebrauchen, während das Gelenk für Belastung empfindlich ist.

Er wird dann auch die Stütze, welche das abducirte Glied gibt, wegen der Schmerzhaftigkeit nicht mehr verwerthen können, er gebraucht das Glied gar nicht oder fast nicht, indem er nur mit der Fussspitze bei der Vorwärtsbewegung dirigiren hilft. Selbstverständlich bedarf er einer Unterstützung durch Stock oder Krücke, wenn er das kranke Glied bei dem Gang in die Höhe zieht.

Ist diese Stellung starr geworden, so sieht man an dem liegenden Kranken ein verkürztes Bein. Dasselbe ist in der Hüfte stärker flectirt, es ist adducirt und der Fuss hat die Neigung, nach innen zu rollen. Liegen die Beine nebeneinander, so constatirt man auch hier wieder durch das Erheben der Lendenwirbelsäule vom Lager die stärkere Beugung (Defect an Streckung) und der Hochstand des Beckens auf der kranken Seite erklärt die Verkürzung.

Es hat sich somit eine Adductionscontractur mit Flexion und in der Regel mit Neigung des Fusses zu Rotation nach innen herausgebildet und fixirt. Aber es ist dies nicht die einzige Art der mechanischen Entstehung der Adductionscontractur. Dieselbe kann sich aus der Abduction herausbilden, der Fall, welcher früher als die mechanische Behandlung der Coxitis noch weniger allgemein war, sich in der That häufig ereignete, so dass es für diese Fälle einen guten Sinn hatte, von zwei Stadien, von einem der Abduction, einem der Adduction zu reden, aus welchen sich dann das dritte Stadium, das sogenannte Luxationsstadium, das der Verkürzung herausbildete.

Und in der That vermag sich das auch heute noch zu ereignen: Das abducirte Gelenk wird schmerzhaft, der Coxitiskranke hört auf zu gehen, er legt sich zu Bett; da sein Hüftgelenk schmerzhaft geworden ist, so legt er sich auf die gesunde Seite. Nun sinkt die kranke Extremität aus der abducirten in die adducirte Stellung und das Knie derselben legt sich bei stärkerer Beugung auf das gesunde Bein. Jetzt steht es bereits in Adduction. Kommt noch eine leichte Gewalteinwirkung, welche das Knie des kranken Beines noch mehr nach innen treibt und rotirt, hinzu, so kann eine Luxation auf das Darmbein entstehen. Häufiger freilich tritt die Luxation aus der primär adducirten Stellung heraus ein und ich habe gezeigt, dass sie besonders leicht eintritt bei starker Schwellung des Fettbindegewebes in der Fossa acetabuli durch tuberculöse Granulation, welche den Gelenkkopf herausdrängt. Hat sich die Verrenkung auf das Darmbein entwickelt, so sind die Erscheinungen in der That gleich denen der traumatischen Verrenkung auf das Darmbein. Man sieht und fühlt den Kopf auf dem Darmbein, das in der Hüfte und im Knie gebogene Bein steht in Adduction, in Rotation nach innen und ist verkürzt, der Trochanter überragt die *Roser-Nélaton*'sche Linie.

Die beschriebenen Stellungen sind übrigens nicht die einzigen. Zuweilen steht die Extremität in Beugung, ein andermal findet sich Adduction mit Aussenrotation, Abduction mit Innenrotation. Diese Combinationen sind ungewöhnlich und ereignen sich meist bei mehr oder weniger zerstörtem Gelenk.

Zu den geschilderten Stellungsanomalien kommt aber bei längerer Dauer sehr oft ein bedeutungsvolles Symptom, die Verkürzung. Die Verkürzung kann hervorgerufen sein durch Zurückbleiben des Gliedes im Wachsthum. Meist bleibt für diesen Fall die ganze Extremität, auch der Fuss im Wachsthum zurück. Sehr viel häufiger ist sie jedoch hervorgerufen durch Zerstörungen, welche sich an Kopf und Pfanne vollzogen haben. Wir pflegen sie zu messen durch den Nachweis des Ueberragens des Trochanter über die Sitzdarmbeinlinie (*Roser-Nélaton*'sche Linie). Bei längerer Dauer der Krankheit ist die wirkliche Verkürzung sehr häufig. Unter fast 600 an Coxitis tuberculosa Erkrankten, welche ich behandelte, zeigte reichlich die Hälfte Verkürzung. Aber die Verkürzung ist in der Regel keine hochgradige, beträgt meist nicht über 2·5 Cm. und überschreitet bei den gewöhnlichen Formen nicht 4 Cm. Verkürzungen von 6 und 7 Cm. und mehr summiren sich entweder aus den durch Kopf- und Pfannenschwund hervorgegangenen mit der Verkürzung durch Wachsthumsbeschränkung oder sie gehören der Luxation, dem totalen Defect des Kopfes, dem Abbruch des Schenkelhalses mit Hinaufgleiten des Restes vom Schenkelhals auf dem Darmbein an.

In der Regel gehört zu der Coxitis tuberculosa eine typische Schwellung, welche sich, wenn es sich nicht um Abscesse handelt, an die Grenzen der Ausdehnung der Kapsel anschliesst. Diese Schwellung liegt auf der Vorderseite des Gelenks, sie erstreckt sich vom Gelenkkopf nach dem Trochanter hin entsprechend der Ausdehnung des Synovialsackes. Somit ist sie abhängig von der Geschwulst des Kapselsackes und der Füllung desselben durch Flüssigkeit. Auf der hinteren Seite überragt die Kapsel nicht den Limbus des Darmbeines: es ist also hier auch höchstens die Schwellung, welche die Contouren des oberen hinteren Pfannenrandes verdeckt, fühlbar.

Ganz andere werden die Verhältnisse, wenn sich die Coxitis in ihrem Verlauf verbindet mit Eiterung. Dann entsteht Schwellung, welche sich meist über die Grenzen des Gelenkes hinaus verbreitet und welche je nach der Stelle, an der der Eiter das Gelenk verlässt und in die paraarticulären Weichtheile eindringt, sich localisirt.

Hier soll nur auf das Nothwendigste eingegangen werden. Wir schicken voraus, dass Abscesse sehr häufig zur Entwicklung kommen. Unter unseren 568 Kranken hatten 321 Abscesse und zwar sind dieselben am zahlreichsten auf der vorderen Seite des Schenkels (120). Nach diesen kommen die Eiterungen auf der Aussenseite (Trochantergebiet), denen sich die des Beckengebietes und der Innenseite anreihen. Auf der Vorderseite sind zumal zwei Stellen als Durchbruchspunkte zu erwähnen. Am schwächsten ist die Kapsel direct auf dem Gelenkkopf unter der Ileopsoassehne.

Der hier vorhandene Schleimbeutel communicirt sogar öfter direct mit dem Gelenk. Die Eiterung verbreitet sich meist mit der Ileopsoassehne zum Trochanter minor und von da nach dem Oberschenkel zwischen Adductoren und Vastus internus. Leicht bildet die Eiterung auch einen Doppelsack, indem sie zugleich mit Ileopsoas in das Becken geht.

Aber auch nach aussen von dieser schwachen Stelle zwischen Spina infer. und Eminentia ileopectina ist eine Durchbruchsstelle, von welcher aus der Eiter in die Bahn des sich in die vordere Kapselwand inserirenden Musculus rectus zwischen Trochanter und Gelenkkopf gelangt und lateralwärts vom Musculus sartorius die Oberfläche erreicht. Wir halten diese Eiterungen für die häufigsten. Neben ihnen weiter nach aussen kommen dann die Abscesse, welche sich in ihrer Ausbreitung an den Trochanter anschliessen; bedeutungsvolle Senkungen vollziehen sich ferner auf der Hinterseite, und hier scheiden wir femorale und Beckenabscesse. Die femoralen, welche zwischen den Muskeln der Rückseite nach unten wandern, haben meist ihre Durchbruchsstelle am Trochanter minor. Sie sind verhältnismässig selten, während die Beckenabscesse häufig sind. Ganz besonders oft schliessen sie sich an den oberen hinteren Pfannenrand, sei es, dass Eiter aus dem Gelenk am Limbus durchbricht, sei es, dass ein Knochenherd an oder oberhalb des oberen Pfannenrandes die Quelle für den Eiterfluss abgibt. Liegt die Knochenerkrankung tiefer, perforirt sie die Pfanne, so entwickelt sich neben dem Durchbruch auf der Hinterseite auch ein Beckenabscess. Nicht zu vergessen wären dann schliesslich die vom Sitzbeintheil des Beckens sich in den Mastdarm senkenden Beckenabscesse, welche öfter auch nahe dem Sitzknorren unter den Glutäen durchbrechen.

Bevor wir die bis dahin aufgeführten Erscheinungen der tuberculösen Coxitis für die Diagnose verwerthen, liegt es uns ob, in knapper Weise die pathologische Anatomie der Krankheit zu besprechen.

Es gab eine Zeit, in welcher man glaubte, durch frühe Resection die tuberculöse Coxitis behandeln zu müssen. Aus jener zum Glück vorübergegangenen Zeit sind wir über die frühen pathologisch-anatomischen Erscheinungen der Krankheit informirt.

Wenn auch, wie überhaupt bei dem von Tuberculose befallenen Gelenk, die Krankheit sich durch einen serofibrinösen Erguss einleitet, so ist doch das Auftreten dieses Ergusses im Hüftgelenk ausserordentlich verschieden von

dem, wie er sich im Kniegelenk entwickelt. Die Massenhaftigkeit des Ergusses tritt ausserordentlich zurück, ein Hydrops tuberculosus in ähnlicher Weise wie beim Knie kommt in der Hüfte nicht vor. Wir denken, dass Raum und Bewegungsverhältnisse dem entgegenwirken. Aber auch der Faserstoffniederschlag ist sehr viel geringer und zumal geformte Faserstoffkörper, Reiskörper, Corpora oryzoidea, kommen kaum vor. Abgesehen davon, dass nur geringe Massen von Faserstoff vorhanden sind, muss man wohl für das Fehlen geformter Körper das Fehlen der Bewegung verantwortlich machen. Aus den von uns geschilderten Erscheinungen geht hervor, dass in der Regel das Hüftgelenk in bestimmter Contracturstellung festgestellt ist: die Entstehung glatter geformter Körper fordert aber nothwendig Bewegung, welche sie abschleift. So ist es auch begreiflich, dass die Synovialschwellung im Beginne wenigstens oft sehr gering ist. Allmählich freilich bildet sich eine dickere Auflagerung auf dem Gelenkkapselüberzug, welcher, zumal an den Umschlagsstellen der Synovialis, an ihrer Schenkelhalsinsertion als weiche granulirende Geschwulst imponirt, die alle Taschen des Gelenkes überzieht und eine verhältnismässig grosse Tendenz zum käsigen Zerfall hat. Ganz besonders schwillt auch oft an das Fettbindegewebe der Fossa acetabuli, so erheblich, dass zuweilen die Luxation des Kopfes, welcher keinen Raum in der Pfanne findet, dadurch begünstigt wird. Früh wird meist das Ligament. teres von der tuberculösen Granulation verzehrt. Aber auch das Verhalten der überknorpelten Gelenkgebiete weicht nicht unerheblich von dem, wie es meist im Kniegelenk gefunden wird, ab. Während wir wissen, dass der überknorpelte Gelenkkopf an bestimmten Stellen im Knie in der Regel verzehrt und auch schliesslich wieder benarbt wird von dem sich auflagernden Faserstoff, geht die Zerstörung des Gelenks bei Coxitis meist in umgekehrter Richtung vor sich: Die Zerstörung beginnt in den oberflächlichen, den subchondralen Knochengebieten, der Knorpel wird von der hier gebildeten Granulation angefressen, abgehoben, zerstört. In keinem Gelenk kommt so oft vor, dass der Knorpel theils in grossen Stücken, theils zerfetzt wie ein zerrissener Lumpen, theils noch in kleinen Läppchen vorhanden im Gelenk dem Knochen anliegt, oder er fehlt ganz und die Zerstörung zeigt sich und geht weiter am entblössten Knochen. Und wohl in keinem Gelenk spielt der Druck der Gelenkenden gegeneinander eine so grosse Rolle wie im Hüftgelenk. Tritt dies öfter schon früh in Erscheinung, wenn bei Abduction oder Adduction der Kopf gegen bestimmte Theile der Pfannenwand gedrückt wurde, so dass dieselbe in der weichen Oberfläche einen Eindruck hervorrief, so ist es noch mehr sichtbar, wenn erst der Knorpel geschwunden, der weiche mit Granulation an der Oberfläche durchwachsene Knochen dem andauernden Druck nachgab. Mehr und mehr reiben sich Kopf und Pfanne gegeneinander ab, der Kopf schwindet, die Pfanne weitet sich aus, es kommt zu dem Bild, welches man als Caries des Hüftgelenks bezeichnet. Viel seltener kommt es vor, dass der Gelenkkopf vom Knorpel aus in der Richtung nach innen zu allmählich durch Faserstoff zerfressen wird, es bildet sich eine Caries sicca. Und so fehlen auch nicht, wenn sie auch sehr selten sind, jene Bilder, bei welchen trotz fortgeschrittener Tuberculose der Knorpel noch fest den Gelenkenden aufliegt.

Sehr oft leitet sich die Krankheit ein oder sie complicirt sich mit Herderkrankungen am und im Knochen. Wie häufig dieselben sind, das geht

daraus hervor, dass sich bei den von uns bei Tuberculose vorgenommenen noch nicht 300 betragenden Resectionen 381 Herderkrankungen fanden, und zwar 146 am Gelenkkopf, 187 an der Pfanne. Wichtig ist es zu wissen, dass unter diesen Herderkrankungen bestimmt 185 primär waren. Die Majorität der Herde liegt so, dass sie entweder durch den Knorpel oder am Rand der Synovialinsertion durch die Synovialis in das Gelenk durchbrechen, wenn sie nicht bereits mit ihrem Auftreten sofort offen im Gelenk liegen. Doch kommen auch Herderkrankungen am Hüftgelenk vor, welche das Gelenk überhaupt nicht berühren, und welche dasselbe in der Regel auch nicht inficiren. Typisch findet man solche am Trochanter major; die Trochantertuberculose, welche gewöhnlich in den Schleimbeutel des Trochanter durchbricht und diesen inficirt, ist eine nicht ganz seltene Erkrankung. Viel seltener und immerhin für das Gelenk gefährlich sind Herde an der Basis des Tubercul. minus. Aber auch am Becken gibt es Knochentuberculose ohne Communication mit der Hüfte. So sieht man öfter einen typischen Knochenherd an der Spina anterior inferior, dessen Entfernung ohne Verletzung des Gelenkes möglich ist; der zugehörige Abscess liegt oberhalb des Gelenkes nach aussen von der Mittellinie. Ebenso kann der Herd im Darmbein dem hinteren oberen Pfannenrand entsprechend, welcher in der Regel in das Gelenk einbricht, höher oben liegen und eventuell auf dem Darmbein durchbrechen, ohne das Gelenk zu berühren. Zu erwähnen wäre dann noch die Herderkrankung im Tuber ischii.

Man muss diese Verhältnisse kennen, weil durch dieselben klinisch coxitisartige Symptome hervorgerufen werden können, und weil wir eventuell imstande sind, durch rechtzeitige operative Behandlung dieser Herde die Krankheit zu beseitigen, ohne dass das Gelenk erkrankt.

Wir schliessen hiermit die Bemerkungen über Knochenherde und gehen auf die Beeinflussung derselben durch die Knochenentwicklung im Kindesalter nicht näher ein. Das Studium derselben muss aber empfohlen werden.

Es ist hier der Ort, die Bedeutung des Röntgenbildes für die Erkenntnis der pathologischen Knochenveränderungen im tuberculösen Hüftgelenk kurz zu erörtern.

Das Bild ist in einer Anzahl von Fällen geradezu bestimmend für die Diagnose. So zeigt es uns öfter auf das deutlichste eine Herderkrankung im Gelenk. Man sieht einen Defect, eine Unterbrechung der Architektur von ausgesprochener Form. Es handelt sich in der Regel um eine Herderkrankung mit Zerstörung des Knochens und Ersatz durch käsige Granulation. Vor Täuschungen ist man nicht sicher. Bei lang dauernder Erkrankung kommen atrophische Unterbrechungen der Knochenarchitektur vor, welche als Herderkrankungen imponiren. Meist handelt es sich im Bild dann freilich um mehrfache anscheinende Defecte nebeneinander. Kein Bild oder auch nur ein sehr unsicheres geben ferner die fest im Knochen sitzenden tuberculösen Infarcte. Bei ihnen ist die grobe Architektur der Knochen nicht wesentlich verändert. Wenn man somit die Anwesenheit von tuberculösen Herden in einer Anzahl von Fällen nur unvollkommen zu erkennen vermag, so ist dagegen die ulceröse Veränderung an Kopf und Pfanne so gut wie ausnahmslos auf dem Röntgenbild vorhanden. Die Gelenklinie ist verschwunden, an ihrer Stelle sieht man eine

structurlose, ungleiche Masse. Der Gelenkkopf erscheint oft verkürzt, flach. Zumal auf der Aussenseite des Gelenkes, welcher als äusserer Pfannenrand in die Erscheinung tritt, ist das Bild ungleich, oft stehen Zacken und ungleiche Vorsprünge über die Contouren des Gelenks hervor. Am klarsten sieht man Defecte im Schenkelhals und Trochanter, doch sind auch grössere Erkrankungsherde auf der vorderen äusseren Pfannenseite meist ausgeprägt sichtbar.

* * *

Wir sind der Meinung, dass wir in dem Vorstehenden alles das zusammenfassend mitgetheilt haben, was uns befähigt, eine Diagnose zu stellen. Die Aufgabe, welche wir diagnostisch lösen müssen, ist eine doppelte: In erster Linie handelt es sich darum, dass wir in einem gegebenen Fall erkennen: die Symptome, welche der Kranke hat, sind überhaupt die einer Coxitis. Bei Beantwortung dieser Frage sehen wir selbstverständlich von den objectiv ausgesprochenen Formen mit zweifelloser Gelenkschwellung, mit Verkürzung mit schwerer Contractur ab. Sie geben das Substrat ab für die Beantwortung der Frage, welche in zweiter Linie kommt.

Bei Beantwortung der ersten Frage handelt es sich um Fälle aus der frühen Zeit der Erkrankung. Das Kind hat, wie die Mutter sagt, das freiwillige Hinken, d. h. es schont beim Gehen sein Bein in der Hüfte, es stellt die Hüfte in Abduction. Auf das Untersuchungslager gebracht, fehlt jede Contracturstellung, ja es fehlt jede Beschränkung der Bewegung. Werden Knieschmerzen geklagt, ist localer Berührungsschmerz vorhanden, so wird dadurch die Diagnose sicherer. Noch mehr wird sie gesichert, wenn ein geringer Grad von Verlängerung bleibt, wenn die Rotationsbewegungen oder irgend eine andere Bewegung beschränkt erscheinen. Zuweilen auch schafft das Röntgenbild Aufklärung. Oefter fragt es sich auch, ob die bestehende Contractur eine Coxitis anzeigt. Zunächst sei darauf hingewiesen, dass Kinder zuweilen in starker Beugestellung des Knie- und Hüftgelenks liegen, und dass es sich darum handelt zu constatiren, welches Gelenk contract ist. Gelingt es in solchen Fällen, während man die Beugung des Hüftgelenks bestehen lässt, das Kniegelenk zu strecken, so ist die Frage der Erkrankung für das Hüftgelenk entschieden, und umgekehrt ist, wenn man die Hüftbeugung aufzuheben vermag, indem man das Knie über das Lager herabhängen lässt und dasselbe nun beugecontract bleibt, das Kniegelenk als die Ursache der Beugestellung beider Gelenke anzusehen. Oft auch wird eine Beugecontractur falsch erklärt, welche sich einstellt bei mancherlei Erkrankungen im Becken, zumal bei einem Psoas- oder Iliacalabscess. Der Kranke liegt in starker Flexionscontractur entweder mit gebeugtem Knie oder in Lordosenstellung, also mit gebeugter Hüfte. Nach der Richtung der Streckung lässt sich keine Bewegung machen. Wenn man aber die Extremität in der Hüfte zu beugen sucht, so gelingt das ohne weiteres und in dieser stärkeren Beugestellung lassen sich auch sämmtliche übrigen Bewegungen ausführen. Auf die Irrungen, welche zuweilen eine langdauernde Ischias mit Beckenschiefstellung bewirkt, gehen wir hier als ausserhalb der Grenzen unserer Betrachtung liegend, nicht ein.

Haben wir die Frage, ob eine Coxitis vorliegt, beantwortet, so verlangen wir auf Grund der von uns aufgestellten Symptomenbilder nach

verschiedenen Richtungen eine speciellere Diagnose. Wenn wir zunächst die Frage streifen, ob die vorhandene Coxitis eine tuberculöse ist, so ist dieselbe, streng genommen, mit Sicherheit nur zu beantworten in dem Fall, dass von dem Gelenk aus sich zweifellos als tuberculös erkannte Abscesse und Fisteln entwickelt haben. Aber die Diagnose ist auch annähernd sicher, wenn das erkrankte Kind noch anderweite Erscheinungen von Tuberculose (zumal Knochen- und Gelenktuberculose, Drüsentuberculose, Lungenphthise etc.) hat. Für die Fälle, bei welchen solche Erscheinungen nicht vorhanden sind, da wird vor allem die Thatsache im Sinn der Annahme einer Tuberculose sprechen, dass die Tuberculose in der grossen Majorität aller Fälle die Ursache für die kindlichen Hüftgelenkserkrankungen ist. Denn fast die einzige Concurrenz und in der That zuweilen, wenn man nicht die Entwicklung der Krankheit mit angesehen hat, eine sehr schwere bereitet die acute ostale Coxitis, die Osteomyelitis des Hüftgelenks. Ich habe nachgewiesen durch Zusammenstellung einer grossen Anzahl von Beobachtungen, dass diese Krankheit sehr oft nach einem Typus verläuft, welcher anscheinend von dem der Tuberculose nicht abweicht. Die Beobachtung hat mir ergeben, dass zumal die bereits länger dauernden acuten Erkrankungen oft erst durch die operative Autopsie erkannt werden können. Hat man den Beginn der Erkrankung beobachtet, die langsame, fieberlose Entstehung in dem einen Fall, die fieberhafte in dem andern, so ist damit die Diagnose in dem einen oder dem anderen Sinne ziemlich bestimmt entschieden. Dies gilt ganz besonders, wenn die Erkrankung des Hüftgelenks mit hohem Fieber eintrat. Aber es gibt doch auch Staphylokokkenentzündungen der Hüfte, welche nicht unter dem typischen Bild einer schweren Fieberosteomyelitis auftreten, während andererseits auch Hüftgelenkstuberculosen mit mässigen Temperaturschwankungen auftreten können. In dieser Richtung sind also Fälle denkbar, welche für eine gewisse Zeit Zweifel gestatten. Wie bei der Tuberculose gleichzeitige anderweite Erkrankung, so spricht auch bei der acuten Osteocoxitis eine gleichzeitige Schafterkrankung am Oberschenkel oder an anderen Schaftknochen bei der Diagnose mit.

Verlassen wir die Frage der ätiologischen Diagnose. Für unser ärztliches Handeln ist die Frage der pathologisch-anatomischen Diagnose die, welche nach Stellung der Diagnose „Coxitis“ überhaupt beantwortet werden muss. Wir wollen dabei sofort bemerken, dass wir diesem „muss“ leider gar oft nicht vollkommen zu entsprechen imstande sind. Wenn wir der Einfachheit halber die Fälle, in welchen schwere Störungen im Gelenkmechanismus, resp. in den Gelenkenden vorhanden sind, gruppiren, so dürfen wir dieselben scheiden in solche, welche äussere Erscheinungen in der Form des Gelenks nicht hervorgerufen haben, und in solche, bei welchen die Destruction der Knochen Verkürzungen, Verschiebungen, Luxationen und ähnliches zur Folge hatte.

Die erste Gruppe umfasst die Fälle von primär ostaler Coxitis. Direct unter dem Knorpel, an der Kapsel, ja durch den Knorpel in die Kapsel bereits durchgebrochen, hat sich ein tuberculöser Knochenherd entwickelt. Keine Schwellung deutet vorläufig die schwere Erkrankung an, ja in seltenen Fällen ist kaum „freiwilliges“ Hinken vorhanden, vielleicht ist das erste Symptom Knieschmerz und ein Schmerzanfall, wenn man das Bein senkrecht in die Pfanne hineinstösst. Wieder ein andermal hinkt das

Kind, aber im horizontalen Lager findet sich weder Bewegungsbeschränkung, noch irgend ein anderes Symptom. Ein andermal leitet localer Schmerz, leichte Schwellung, z. B. im Becken, auf die Diagnose. Das sind die Fälle, die am häufigsten verpudelt werden, bei welchen bald überhaupt keine Diagnose gestellt, bald eine nervöse Störung oder Ischias angenommen wird, bis dann plötzlich der Einbruch des Krankheitsherdes in das Gelenk erfolgt ist und nun die unzweifelhafte, meist schwere ostale Coxitis eintritt. Und doch würde gerade für diese Fälle die frühe Diagnose von dem grössten Werthe sein, da man für den Fall eines grossen Herdes durch frühe Operation dem Fortschritt des Leidens den Boden entziehen würde. In der That gibt es hier nur ein diagnostisches Mittel, welches, wenn auch nicht immer, die Krankheit aufklärt, das Röntgenbild. Es klärt besonders die Fälle, bei welchen der Knochen im Herd zerfallen, an seine Stelle tuberculöse Granulation getreten ist; tuberculöse Sequester prägen sich, falls sie wenig gelöst sind, im Röntgenbild weit weniger sicher aus, weil an ihnen die grobe Architektur des Knochens nicht zerstört ist. Eine kleine Anzahl von solchen Coxitikern habe ich bereits auf Grund des Röntgenbildes mit Glück operirt. Fehlt ein positives Bild, so wird die Erkenntnis des ostalen Herdes stets unsicher, mit grösserer oder geringerer Wahrscheinlichkeit gestellt werden können.

Die zweite Gruppe ist der directen Diagnose zugänglicher. Denn hier ist vorausgesetzt eine Destruction der Gelenkoberfläche in der Art, dass Substanz der Gelenkoberfläche, sei es der Pfanne, sei es des Kopfes, verloren ging, gar nicht zu gedenken der Fälle, bei welchen entweder der wenig veränderte oder der oberflächlich zerstörte Kopf die Pfanne verliess und in Luxationsstellung trat.

Die Diagnose der Destruction wird bis zu einem gewissen Punkt sichergestellt durch die gefundene Verkürzung. Aber es ist doch auch in dieser Richtung nothwendig, dass man sich einige Einschränkungen auferlegt. Vor allem darf man nicht Wachsthumsdifferenzen als Zerstörungssymptome auffassen. Hat man in dieser Richtung sich sichergestellt, durch Vergleichung beider Schenkellängen (Messung von der Trochanterspitze zur Spitze des lateralen Knöchels, oder Messung des Beckenstandes bei gleichzeitiger Messung des Standes der Füsse an der Spitze des inneren Knöchels), so bestimmt man immer am sichersten den Stand der Gelenkenden durch Ziehen der *Roser-Nélaton*'schen, der Sitzdarmbeinlinie. Sie geht normalerweise durch die Spitze des Trochanter major, da, wo derselbe sich nach dem Schenkelhals umbiegt. Die Verkürzung ist dann gleich der Verschiebung, welche die Trochanterspitze nach oben über die Linie erfahren hat. Nur in solchen Fällen, in welchen gleichzeitig mit der Coxitis der Schenkelhals (rhachitisch, Coxa vara) verbogen wäre, ist ein Irrthum in der Verwerthung dieses Befundes möglich. Lassen wir auch diese geringe, weil sehr seltene Fehlerquelle ausser Betracht, so müssen wir doch noch besonders darauf hinweisen, dass man beileibe nicht jeden halben, ja nicht einmal den ganzen Centimeter als einen Beweis für Destruction annimmt. Obwohl wir viele hundert derartige Messungen an Hüften vorgenommen haben, so pflegen wir doch geringe Differenzen erst nach wiederholt aufgenommenem gleichen Befund als vorhanden anzusehen und machen auch aus einem Centimeter nicht ohne weiteres bestimmte Schlüsse.

Unter den 568 Kranken unserer Göttinger Beobachtung wurde 296mal Verkürzung constatirt, also in 52·1%, und zwar waren unter den 298 conservativ Behandelten 106, also etwa 36%, bei den resecirten 190, also etwa 69·4%, mit Verkürzung behaftet. Wir wollen hier sofort hinzufügen, dass gerade die doppelte Anzahl von Kranken mit Verkürzung Adductionscontractur hatten. Die Verkürzungen betrugen in der Regel 2—3 Cm., selten mehr, in seltenen Fällen bis zu 7 Cm. Die schwersten Verkürzungen sind ausnahmslos die durch die eben besprochenen Zerstörungen der Gelenkoberfläche combinirt mit der durch Wachsthumsbeschränkung hervorgerufenen.

Findet man einen Trochanterhochstand von 2 Cm. und darüber, so kann man daraus schliessen, dass es sich um Destruction des Gelenks handelt. Ob diese Destruction den Kopf oder die Pfanne betrifft, darüber lässt sich ohne weiteres nichts schliessen. Doch gibt es einige Anhaltspunkte, welche gewisse Schlüsse gestatten. Steht das Gelenk seit längerer Zeit in Adduction und tritt die Trochantergegend stark hervor, so steht in der Regel der Kopf auf dem Pfannenrand und ist infolge dessen durch Usur an den Druckstellen geschwunden. Es ist das der Zustand, aus welchem er in seltenen Fällen das Gelenk verlassen und sich in Luxationsstellung auf das Darmbein begeben kann. Findet sich bei Mittelstellung der Gelenkslinie stärkere Verkürzung, 2—4 Cm., so lässt sich kein bestimmter Schluss daraus ziehen, in der Regel handelt es sich um Destruction von Kopf und Pfanne. Verbindet sich die Verkürzung mit extremer Rotation des Fusses nach aussen, so pflegt in der Regel der Kopf cariös, geschwunden zu sein. Ausgeschlossen ist jedoch auch nicht, dass eine Pfannenwanderung vorliegt.

Wir sind heute in der Erkenntnis dieser verschiedenen Formen von Destruction der knöchernen Gelenkenden entschieden weiter, wenn wir gute Röntgenbilder verwenden können. Sie lassen uns doch selten im Unklaren darüber, ob die Integrität der Knorpelgelenklinie erhalten ist oder nicht, ob die Zerstörung mehr den Kopf oder ob sie die Pfanne betrifft, oder ob beide zerstört, der Kopf geschwunden, die Pfanne ausgeweitet ist. Und daneben zeigen sie uns die selbständigen Erkrankungen der Knochen, die Knochenherde, oft in überraschender Deutlichkeit. Für diese Fälle ist dann auch das diagnostische Ideal erreicht, welches uns früher oft als unerreichbar vorgeschwebt hat: die sichere anatomische Diagnose der Gelenkveränderungen im Knochenskelett bei Coxitis.

Die Coxitis tuberculosa ist in relativ seltenen Fällen die einzige Tuberculose am Körper der Befallenen. Meist ist die Erkrankung secundär, es sind noch anderweite Organe, oft innere, meist die Lungen erkrankt. So ist es begreiflich, dass viele an Coxitis erkrankte Kinder früh sterben. Es würde uns in dieser knappen Bearbeitung zu weit führen, wollten wir im einzelnen auf die Frage eingehen. Aber ein Licht auf die Verhältnisse wirft doch eine einzelne Zahl. In den 20 Jahren unseres Göttinger Berichtes war es uns möglich, nach Verlauf dieser Zeit von 416 Kranken Notizen über todt oder lebend zu erhalten. Diese ergaben den Tod von 168 Personen, also von fast einem Drittel der Befallenen. Die grosse Mehrzahl dieser Todesfälle kommt auf Rechnung der Tuberculose.

Die **Behandlung der tuberculösen Coxitis** ist nicht so traurig, wie man lange Zeit behauptet hat. In jener Zeit war man von der Aussichtslosigkeit der Behandlung so überzeugt, dass man sich angesichts der guten Heilresultate der antiseptischen Zeit zu Frühoperationen entschloss. Doch führten glücklicherweise die traurigen Erfahrungen dieser Operationen bald zur Umkehr.

Es kann heute nicht mehr dem leisesten Zweifel unterliegen, dass, wie die Gelenktuberculose überhaupt, so auch besonders die in der Hüfte unter bestimmten Voraussetzungen heilbar ist ohne jeden chirurgischen Eingriff, und heute sind wir, wenn wir alles diagnostische Können, die locale Untersuchung sammt dem Röntgenbild zur Untersuchung verwenden, imstande, von einer grossen Anzahl kranker Gelenke, wir glauben von der Majorität, behaupten zu dürfen, dass dieselben heilbar sind. Dabei ist vorausgesetzt, dass wir die Fälle früh in Behandlung bekommen, dass sie nicht früh abscediren, dass grössere Herderkrankungen nicht nachgewiesen werden können. Diese einfachen Formen würden sich anatomisch so charakterisiren lassen, dass eine tuberculöse Synovitis vorhanden, dass der Knochen nicht schwer krank, dass aber kleine Granulationsherde im Knochen nicht ausgeschlossen sind.

Aber auch die schweren älteren und, fügen wir hinzu, die verbummelten Fälle schliessen doch, wie wir aus zahlreichen Beobachtungen beweisen können, die Heilbarkeit ohne operative, nur durch orthopädische Eingriffe nicht aus. Selbst der Nachweis von Caries der Gelenksoberfläche lässt diese Möglichkeit noch zu und es lässt sich nicht leugnen, dass sogar eine Anzahl von Knochenerkrankungen tuberculöser Art sich abkapseln und so eine Scheinheilung zulassen. Nach unserer, auf Grund einer grossen Beobachtung gewonnenen Erfahrung behaupten wir, dass die grosse Majorität aller Coxitiden bei richtiger, zumal unseren modernen Erfahrungen über die orthopädische Cur angepasster Behandlung zu dieser grossen Gruppe der ohne Eingriff ausheilenden gehört. Selbst eine Anzahl der Fälle, bei welchen es zur Ausbildung von Abscessen kommt, bleiben auch noch dieser Gruppe erhalten, obwohl der Abscess die Prognose sehr verschlimmert, nicht als Abscess, sondern weil er in der Regel ein Symptom von Knochenerkrankung ist.

Da also unserer Meinung nach die Majorität aller Coxitiden ausheilen kann, so bleiben wir zunächst bei der Gruppe dieser, von welcher wir Ausheilung auf conservativem Weg erwarten. Sie müssen ja den praktischen Arzt, der nicht immer das gezückte Messer zur Hand hat, ganz besonders interessiren. Wenn man zufällig einmal solche ausgeheilte Gelenke auf dem Sectionstisch zu sehen bekommt, so findet man, dass 2 Vorgänge das, was wir Heilung nennen, einleiten. Der eine ist der, welcher zur regressiven Metamorphose der Tuberkelgranulation in der Synovialis, ja auch zu demselben Process in den offenen tuberculösen Granulationsherden im Knochen führt. Es ist der Process, bei welchem die narbige Schrumpfung, welche die Tuberkel erdrückt, die Rolle spielt. Der zweite Ausgang ist der, welcher einen tuberculösen Herdprocess aus dem Gelenk eliminirt dadurch, dass er ihn mit einer Barrière umgibt, ihn abkapselt. In diesem Sinne bilden sich um käsige Processe in den Weichtheilen derbe bindegewebige Kapseln und es bilden sich Kapseln um verkäsende Knochenprocesse. Selbstverständlich ist diese letzte Heilung weit weniger werth-

voll und haltbar als die erstere. Sie ist eine Scheinheilung und es ist nicht ausgeschlossen, dass unter ungünstigen Einflüssen die Barrière gesprengt werden und eine neue Eruption von Tuberculose in dem vernarbten Gelenk auftreten kann.

Diese Vorgänge brauchen Zeit. Selten spielen sie sich bereits in einem Jahr, noch seltener in kürzerer Zeit ab, in der Regel bedarf das Gelenk längerer Zeit, 2, 3 Jahre, bis es zur Ruhe kommt. Fragen wir nun, was wir thun können, um diese Ruhe herbeizuführen, so wollen wir zunächst ein Wort der specifischen Behandlung, der Behandlung mit Jodoform widmen bei Fällen, welche nicht abscediren (auf die Jodoformbehandlung bei Abscessbildung komme ich zurück). Nicht gerade sehr oft habe ich von der Injection von Jodoform (mit Glycerin) eclatanten Erfolg gesehen. Bei den Formen mit geringem Erguss muss man zunächst bedenken, dass es nicht ganz leicht ist, in den Gelenksspalt zu kommen und darin zu bleiben. Wohl ist es kein Kunststück, das Gelenk vorn zu treffen, aber wenn die Kapsel zusammenklappt, so wird sie leicht durchstochen und die Nadel bleibt nicht im Gelenk. Am sichersten wählt man dann immer den hinteren Einstich am hinteren oberen Pfannenrand. Hier kommt man stets, zumal wenn man den Schenkel kräftig anziehen lässt, in das Gelenk hinein. Am wirksamsten haben wir das Mittel gefunden, wenn mehr Erguss im Gelenk war. Immerhin mag man es also mehrmal, 3—4mal in Zwischenräumen von 14 Tagen bis 3 Wochen anwenden, aber man soll sich nicht zuviel davon versprechen. Fügen wir noch hinzu, dass man auch den Coxitikern Luft und Licht, sowie nach allen Richtungen gute Ernährungsbedingungen schaffen soll, dass man sie in dieser Richtung so behandeln soll wie die anderen Tuberculösen, so haben wir damit ungefähr alles kurz zusammengefasst, was sich auf die allgemeine Behandlung bezieht.

Wir kommen bei einem Ueberblick über die von uns erreichten „Heilungen" darauf zurück, dass wir das Wort nicht so fassen, als wenn es sich um eine „vollständige restitutio ad integrum" handelte. Schon der Umstand, dass wir auch späte Formen mit Verkürzung zur Heilung bringen, kann diese Meinung nicht aufkommen lassen. Vollständige Heilungen, functionell durchaus leistungsfähige Gelenke sind im ganzen nicht häufig, unter 114 ohne Operation von uns Geheilten hatten 33 ein der Norm gleiches oder nahestehendes Gelenk, also etwa 20%.

Wie erreichen wir nun ein solches Resultat? In der Beantwortung dieser Frage müssen wir die Fälle in zwei Gruppen theilen. Die erste Gruppe umfasst die Kranken, bei welchen eine nennenswerthe Contracturstellung nicht besteht; bei der zweiten Gruppe besteht Contractur, die beseitigt werden muss, ehe es sich nur darum handelt, das Gelenk in die günstigeren Bedingungen für Ausheilung zu bringen,

Wir wollen die Frage der orthopädischen Cur zuerst übergehen und nur die Mittel besprechen, welche wir dem Gelenk zur Ausheilung bieten. Das Hüftgelenk verhält sich für den Fall einer Erkrankung nicht anders, als die übrigen Gelenke auch. Und so beherrscht denn ein Princip die Cur der Coxitis wie die Cur der übrigen erkrankten Gelenke, wir meinen das Princip der Ruhe, der functionellen Ruhe, der absoluten Ruhigstellung. Wenn wir uns an dieses Princip halten, so folgt daraus, dass wir auch anscheinend minimale Erkrankungen, bei welchen wir ja an sich vorsichtig sein müssen, weil sich möglicherweise eine Ostalerkran-

kung hinter den leichten Coxitiserscheinungen verbirgt, in functioneller Ruhe behandeln müssen. Ich pflege bei solchen Patienten in Bettlage abwarten zu lassen. Bei ihnen kann man auch am ehesten an einen Entlastungsverband, welcher Gehen gestattet, im *Hessing*'schen Sinne denken. Sobald aber die Erscheinungen heftiger werden, sobald etwa local Schmerz und Schwellung, Schmerz bei Belastungsdruck eintreten, gehe man zu einem sicher ruhigstellenden Beckengypsverband über. Treten erheblichere Schmerzen früh ein, mit Neigung zu Contractur, zumal zu Adduction, so ist es zweckmässig, für einige Zeit einen Extensionsverband anzuwenden. Es ist durch Versuche, welche ich an gefrorenen Leichen machte, unzweifelhaft erwiesen, dass der Gewichtszug eine Distraction des Hüftgelenks herbeiführt. Das Auseinanderziehen der Gelenkflächen entlastet die Gelenkoberfläche, es nimmt den Schmerz und bewahrt das Gelenk vor den Folgen des Druckes.

Handelt es sich aber um die zweite Gruppe von Kranken, d. h. ist die Erkrankung des Gelenks mit Contracturstellung complicirt, so ist zunächst die Beseitigung dieser Contractur auf orthopädischem Wege geboten.

Für die Praxis sind wir der Meinung, dass die Beseitigung der Contractur durch Heftpflasterextension das Normalverfahren sein und bleiben sollte. Alle frischen Contracturstellungen lassen sich bei richtiger Anwendung der Methode damit rasch und sicher beseitigen. Die Methode hat aber zugleich den Vorzug, dass sie durch Druckentlastung schmerzstillend wirkt und zugleich ungünstige Druckwirkung der Gelenkenden gegeneinander aufhebt.

Eine Anzahl von schweren Fällen mit alten Contracturstellungen wird dieser Methode nicht weichen, sie müssen mit der Hand in Narkose bei Fixirung des Beckens in bestimmter Art beseitigt werden. Wir gehen auf diese Methode, welche mehr Sache der chirurgischen Orthopädie ist, nicht ein, möchten aber gerade hier noch einmal hervorheben, dass es doch nur sehr wenig Fälle gibt, welche sich nicht durch das Extensionsverfahren beseitigen lassen.

Auch die Anlegung des Extensionsverbandes müssen wir als bekannt voraussetzen, wollen aber nicht versäumen, daran zu erinnern, dass ein besonderer Apparat, welcher den Fuss in Mittelstellung (rotatorisch) hält (*Volkmann*'sche Schiene, *König*'scher Schlitten), meist nicht entbehrt werden kann.

Was die Methode der Streckung bei den einzelnen Formen der Contractur anlangt, so will ich nur daran erinnern, dass man bei Adduction (scheinbare Verkürzung) nur eine Belastung des verkürzten Beines braucht, während man bei Abduction, bei welcher das kranke Bein verlängert ist durch Beckensenkung, zunächst das gesunde Bein belastet, um das Becken auf der gesunden Seite herabzuziehen und es gerade zu stellen, um dann sofort durch Belastung des kranken Beines den Abductionswinkel verschwinden zu machen.

Während der Zug stets auf absolut horizontaler Matratze stattfinden soll, eventuell, um durch den Körper die Contraextension herzustellen, das Bett am Fussende etwas erhöht wird, belastet man zum Ausgleich der Beugungscontractur beide Beine und erhöht die Lage des Beckens durch ein Kissen von entsprechender Höhe.

Der Extensionsverband darf in der Regel nicht unter 14 Tagen liegen, zuweilen muss er länger arbeiten. Hat er seine Schuldigkeit ge-

than, so wird ein Beckengypsverband vom Rumpf über die Hüfte, hinten wohl gepolstert bis zum Sitzknorren, auf der gesunden Seite bis zum Trochanter reichend, angelegt. Derselbe hört über dem Sprunggelenk auf, ist an allen freien Rändern ebenso wie am Becken gut gepolstert und wird auf der Vorderseite über Schenkelbeuge hinaus, damit er nicht einbricht, durch eine feste Schiene von 20—30 Cm. Länge verstärkt. Nach 6 Wochen erfolgt, wenn nicht besondere Gründe (Fieber, heftige Schmerzen etc.) früher dazu zwingen, Revision des Verbandes und eventuell Anlegung eines neuen. Der Verband bleibt 4—8 Wochen, eventuell länger, liegen und wird so lange wiederholt, bis das Gelenk bei Fingerdruck und bei Gebrauch schmerzfrei geworden ist.

Von dieser Zeit an lassen wir die Kranken behutsam, am liebsten zunächst mit Krücken, gehen. Will man noch sicherer verfahren, so mag man die Patienten noch für einige Zeit einen Tutor gebrauchen lassen.

Noch einige Worte hätten wir in Beziehung auf die Behandlung der Abscesse hinzuzufügen.

Wir haben bereits erwähnt, dass wir zunächst Punction mit Injection von Jodoformglycerin rathen. Unter absolut aseptischen Cautelen spritzen wir eine Glycerinemulsion von 1:10 ein, und zwar in der Menge, dass wir 1—$1^1/_2$—2 Spritzen (die Spritze fasst 8 Grm.) durch die Canüle treiben. Tritt nach dreimaliger Wiederholung Ausheilung nicht ein, so verlassen wir die Methode. Wir incidiren den Abscess, kratzen, soweit der Hohlraum zugänglich, die Granulationen aus und jodoformiren den Hohlraum. Oft tritt dann die Ausheilung ein. Tritt sie nicht ein und ist keine Abnahme der Eiterung bemerkbar oder tritt gar Fieber auf, so muss die Resection erwogen werden.

Von unseren Coxitikern sind 294 conservativ in dem eben gedachten Sinne behandelt worden. Von 92 sind Nachrichten nicht eingegangen, bleiben also 202. Von ihnen sind 140 geheilt, und zwar gehen 114 frei, 90 mit etwas beweglichem, 33 mit einem Gelenk, welches der Norm nahe steht, 20 gehen mit Stock. 55 sind während der Dauer der Beobachtung gestorben. 7 sind ungeheilt. Die Behandlung würde noch häufiger conservativ geblieben sein, wenn nicht die erste Zeit der Berichterstattung gerade in die Periode der „Frühresection“ gefallen wäre.

Wer unseren Besprechungen der pathologischen Anatomie und des klinischen Verlaufes der Coxitis tuberculosa gefolgt ist, der wird mit logischer Nothwendigkeit dahin geführt, dass es noch über diese conservative Behandlung hinaus ein Mittel geben muss, was wir den Kranken bieten können. Und es ist unschwer zu sagen, welches dieses Mittel ist. Hat uns doch die Zeit gelehrt und der Verlauf hat es vielfach bewiesen, dass die locale Tuberculose nur durch radicale Entfernung beseitigt und dass unter Umständen nur dadurch ein localer Process geheilt werden kann.

Wir haben so vielfach hervorgehoben, dass das Ideal der Behandlung für uns die conservative sein muss und auch ferner ist, wir wollen aber doch noch einmal belegen, welche Momente für uns bei der Wahl dieser Methode maassgebend waren. Unter unseren 274 Resectionen fanden sich bei 227 Kranken 272 Abscesse. Die Operation wies im Ganzen 381 grössere Herderkrankungen im Knochen nach.

In 174 Fällen wurde erst nach langer anderweitiger conservativer Behandlung operirt.

Es heisst den Kopf in den Busch stecken und alles das, was uns die letzten Jahrzehnte über Knochen- und Gelenktuberculose gelehrt haben, verleugnen, wenn wir die Nothwendigkeit, eine Anzahl von Coxitisfällen durch Operation zu behandeln, nicht zugeben wollen.

Mit der orthopädischen Behandlung allein reicht man bei einer Anzahl von Kranken nicht aus.

Wir schreiten zur Operation nach folgenden Indicationen:

Bei der Mehrzahl der von uns Resecirten handelte es sich um Eiterung. Aber es geht aus unseren Mittheilungen hervor, dass wir nicht etwa sofort beim Auftreten von Abscessen eingreifende Operationen vornehmen. Nur wenn grosse Abscesse vorhanden sind und die Untersuchung nachweist, dass es sich um schwere destructive Processe (Luxation, starke Verkürzung mit Caries, Herderkrankungen, nachgewiesen durch Röntgenbild) handelt, verbinden wir mit der Abscesseröffnung sofort die Entfernung des kranken Gelenkes. In der Regel sind die nicht heilenden Fisteln, das Fortbestehen fieberhafter Processe und die zunehmende Abmagerung die Gründe, welche uns zum Messer greifen lassen. Wir verstehen uns noch eher dazu, wenn schwere Contracturen, starke Verkürzung darauf hinweisen, dass das Gelenk vernichtet ist. Und auch ohne nachweisbaren Abscess reseciren wir, wenn nach Jahr und Tag die Krankheit nicht ausheilen will, die Knie- und Hüftschmerzen nicht schwinden, wenn die Gelenkgegend dauernd Schwellung zeigt und wenn das irreguläre Fieber darauf hinweist, dass, wenn auch kein äusserer zu Tage tretender Abscess, so doch mit Wahrscheinlichkeit eine käsige Eiterung in dem destruirten Gelenk sich localisirt hat. Noch bestimmter werden wir darin, wenn auch noch das Röntgenbild die Zerstörung nachweist. Wir sind um so zurückhaltender mit der Operation, je jünger der Patient ist, da wir die Atrophie der Extremität nach Entfernung des Epiphysenstückes fürchten, aber wir sind doch auch in dieser Richtung weit weniger besorgt als früher, da unsere Zahlen erwiesen haben, dass die Verkürzung der Extremität, wenn langdauernde Eiterung und Gelenkverkürzung mit Destruction vorausging, nach Resection und nach conservativer Behandlung nicht wesentlich differiren.

Die Prognose der Coxitis tuberculosa älterer Personen ist eine ausserordentlich trübe. Heilungen sind selten, und wenn sie eintreten, lassen sie meist Jahre auf sich warten. Während man nun bei Kindern in der Lage ist, warten zu können, ist dies bei älteren Personen selten ohne totalen wirthschaftlichen Ruin der Betroffenen möglich. Man hat nun die Wahl, die Entwicklung der Erkrankung müssig mit anzusehen oder den möglicherweise heilenden Eingriff, die Resection, vorzunehmen. Ich schlage den Kranken das letztere Mittel vor und meist greifen sie schliesslich auch nach diesem. Die Resultate sind keine glänzenden, aber ohne Operation sind sie in dem Stadium absolut schlecht. Von 29 von uns zwischen 20 und 60 Jahren Operirten **sind 8 geheilt**, 3 gehen schlecht. 14 gingen innerhalb eines halben Jahres nach der Operation zu Grunde (2 an Sepsis, 12 an Tuberculose), 4 behielten Fisteln und starben nach 2, 3, 4 und 6 Jahren an Tuberculose. Mit diesem Resultat muss man angesichts der absolut schlechten Prognose ohne Operation zufrieden sein.

Auf die Methode der Resection gehen wir an dieser Stelle nicht näher ein. Wir haben dieselbe in unserem Lehrbuch, besonders aber in

der „Speciellen Tuberculose des Hüftgelenkes“ genau beschrieben. Nur soviel, dass wir die Operation fast ausnahmslos von einem hinteren Längsschnitt aus verrichten, dass wir aber durch Wegschlagen des hinteren Pfannenrandes uns das Gelenk sehr zugänglich machen und dass wir ohne Rücksicht auf die Ausdehnung der Knochenoperation absolut alles, was krank an Knochen und Weichtheilen ist, entfernen.

Von den 274 unserer wegen Tuberculose des Gelenkes Resecirten gingen 60mal keine Notizen ein. Zu verwerthen bleiben also 214. Von diesen waren geheilt 114, und zwar gingen 76 ohne, 33 mit Stock. In 80 Fällen ist die Beweglichkeit des Gelenkes hervorgehoben. 16mal gingen die Operirten so, dass man kaum den hinkenden Gang bemerkte.

* * *

Stellen wir noch einmal approximativ die Zahlen zusammen der Kranken, welche wir durch die Berichtszeit verfolgen konnten. Es waren im ganzen 416 Kranke; von diesen starben in der Berichtszeit 168 und zwar 55 conservativ Behandelte, 109 Resecirte. Von den Resecirten erlagen an Infection, resp. Intoxication 10, 7 starben an tuberculöser Meningitis. 48 von diesen Todten erlagen bereits in der Klinik, 61 starben zu Hause. Da sich die Todtenlisten auf 20 Jahre erstrecken, so sind unter diesen selbstverständlich eine Anzahl solcher, welche bereits geheilt waren. Dass Resecirte mehr starben, kann nicht Wunder nehmen, da die schwerer Kranken resecirt wurden.

Dagegen ist die Zahl der Geheilten bei beiden Behandlungswegen nicht sehr verschieden. Von den 416 Behandelten waren geheilt 248, geheilt auf conservativem Wege 134, auf dem Weg der Resection 114.

14. VORLESUNG.

Chirurgie der Lunge und der Pleura.

Von

F. Karewski,

Berlin.

I. Die Verletzungen von Pleura und Lunge.

Meine Herren! Die Aufgabe, welche der modernen Chirurgie in der Behandlung von Erkrankungen der Pleura und der Lunge zufällt, ist das Ergebnis Jahrhunderte alter Erfahrungen auf allen Gebieten ärztlichen Könnens. Ihr Arbeitsfeld vergrössert sich stetig, und zwar im Gegensatz zu anderen Gebieten unserer Wissenschaft, mit Zustimmung oder sogar auf Betreiben der berufensten Vertreter der inneren Medicin. Denn vielfach ist die Initiative, Affectionen der Lunge und ihres serösen Ueberzuges operativ zu behandeln, von inneren Klinikern ergriffen worden, die, unbeschadet ihrer glänzenden Erfolge mit medicamentöser oder diätetisch-physikalischer Therapie, deren Grenzen wohl erkannten und deshalb die Heilung ihrer Kranken mit mechanischen Maassnahmen anstrebten. So ist denn die Geschichte der Pleuralungenchirurgie mit den Namen der hervorragendsten Meister beider Disciplinen verknüpft. Auf keinem anderen „Grenzgebiete“ hat einmüthiges und sich ergänzendes Zusammenwirken der Internisten und der Operateure segensreichere Erfolge gezeitigt. Gemeinsame Thätigkeit, die alle „Specialitäten“ für sich nutzbar macht, fördert andauernd unsere Kenntnisse und Fähigkeiten, indem eine von der anderen unaufhörlich Anregungen und Belehrungen schöpft, welche sich in die Möglichkeit zielbewussten und erspriesslichen Handelns umsetzen — ihr Werth ist um so höher zu schätzen, und sie müssen umsomehr Gemeingut aller Aerzte werden, als sie sich auf Krankheiten beziehen, die vielleicht die grösste Zahl der Rath und Hilfe suchenden Menschen betreffen. Die anatomische Lage der Athmungsorgane, ihr Bau, ihre histologische Beschaffenheit und nicht zuletzt die physiologische Function setzen sie ja mehr als irgend ein anderes Organ allen möglichen Schädlichkeiten aus, welche eine Unzahl verschiedenartiger Affectionen erzeugen können. Von Anbeginn an durchaus selbständig in der Lunge sich abspielende Processe, solche die von ihrer Umhüllung oder von ihrer Nachbarschaft auf

sie übergreifen, summiren sich zu denjenigen, welche sich auf dem Wege der Metastase von entfernt liegenden Herden entwickeln. Die pathologischen Veränderungen, welche das anatomische Substrat der so erzeugten Zustände bilden, unterscheiden sich wenig voneinander, auf welchem Wege sie auch zu Stande gekommen sein mögen. Die Art ihrer Entstehung hat aber eine sehr wesentliche praktische Bedeutung, da oftmals die ursächliche Erkennung allein über die Möglichkeit erfolgreichen Eingreifens entscheidet. Man kann somit die Brustfelllungenkrankheiten vom Gesichtspunkte ihrer chirurgischen Behandlung aus in zwei Gruppen scheiden: in solche, die primär in der Lunge oder dem Brustfell ihren Ursprung genommen haben, und in solche, die durch directe Fortleitung oder durch Verschleppung mit dem Blutstrom secundär verursacht werden.

Die Hauptbedeutung fällt natürlich den autochthonen Leiden der Respirationswege zu. Gerade bei diesen setzt die Entscheidung der Frage, ob überhaupt chirurgische Hilfe erforderlich ist, resp. ob nach Erschöpfung der inneren Therapie noch von blutigen Encheiresen Heilung erwartet werden kann, ein grosses Maass diagnostischer, sowie therapeutischer Kenntnisse voraus. Gleichviel ob entzündliche Vorgänge in den Athmungsorganen Zustände erzeugen, die nur mehr mit dem Messer beherrscht werden können, ob Geschwulstbildungen den Versuch einer Ausrottung wünschenswerth machen, oder ob Ansiedlungen parasitärer Schädlinge zerstört werden sollen — ursprünglich erscheinen ja alle diese Affectionen unter dem Bilde einer „Brustkrankheit", die den Patienten zum Arzte führt. Diese „Brustkrankheit in ihrer Wesenheit zu erkennen, die Aussichten, welche conservative Behandlung gibt, richtig zu schätzen, die Möglichkeit, dass operativ schnellere oder sicherere Genesung herbeigeführt werden kann, zu erwägen, kurz, die Diagnose und Prognose des jeweiligen Falles zu stellen, ist erstes und Haupterfordernis. Dazu befähigen allein die Kenntnisse der klinischen Medicin und praktische Erfahrungen, welche ich Ihnen, meine Herren, hier nicht vorzuführen habe, auf die aber oftmals zurückgekommen werden muss — allerdings unter der Voraussetzung, dass nur Ihre Erinnerung aufgefrischt werden soll.

Es ist selbstverständlich, meine Herren, dass für die Beurtheilung der secundären Erkrankungen der Lunge und der Pleura gleichfalls die Lehren der inneren Klinik maassgebend sind, aber bei ihnen ist, kraft der Bekanntschaft mit der voraufgegangenen Krankheit, meist die Eventualität einer chirurgischen Intervention schon dem ärztlichen Verständnis näher gerückt. Auch sie umgreifen ein grosses Gebiet für unsere Arbeit.

Alle mit der Pleura und durch ihre Vermittlung mit der Lunge in mehr weniger naher Beziehung stehenden Gewebe und Organe können bei ihrer Erkrankung jene betheiligen. Die Pleura besitzt, wie alle serösen Häute, einen hohen Grad von Empfindlichkeit für jede in ihrer Nachbarschaft sich ereignende Störung des normalen Lebens, sie reagirt auf jede noch so geringe Reizung und nimmt an derselben einen oft recht verhängnisvollen Antheil. Diese Fortleitung krankmachender Einflüsse stellt zwar weiter nichts als eine Complication von Processen vor, deren wesentlichstes Interesse sich auf den primär erkrankten Theil richtet. Eine derartige Complication aber hat eine schwerwiegende Dignität, theils weil sie den Ernst des ursprünglichen Vorganges erhöht, theils weil ihre symptomatische Bewerthung unter Umständen dunkle und in ihrer Wesenheit

strittige Krankheitszustände aufklärt oder überhaupt erst erkennbar macht. Oft genug allerdings ist sogar die auf die Pleura und auf die Lunge sich fortsetzende Zerstörung der wichtigere und unsere Heilbestrebung erschwerende oder selbst zunichte machende Vorgang: so bei Verletzung der Thoraxwand mit oder ohne Perforation derselben, bei Tiefenwanderung von Entzündungen der Weichtheile oder der Rippen, beim Durchwachsen maligner Neubildungen.

Diese Ihnen kurz charakterisirten beiden Hauptgruppen der für die Lungen- und Pleurachirurgie in Frage kommenden Krankheiten, meine Herren, begegnen sich nun in der Mehrzahl in ihrem Endeffect.

Sehen wir ab von Zertrümmerungen des Brustkorbes, die so grossartig sind, dass schon die primäre Zerreissung von Lunge und Pleura das Leben bedrohende oder sofort vernichtende Zustände schafft, so sind es bei Verletzungen das unmittelbare Eindringen von Luft und Blut in den Brustfellraum oder später sich entwickelnde entzündliche Ergüsse oder aber Entzündungen der Lunge, welche in ihren Eigenschaften sich wenig oder gar nicht von den durch „innere Erkrankung" hervorgerufenen analogen Processen unterscheiden.

Desgleichen stimmen von der Thoraxwand oder von den Nachbarorganen fortgeschrittene Veränderungen, sei es dass sie septischer Natur sind (nach Erysipelas, Osteomyelitis der Rippen, subphrenischem Abscess etc.), sei es dass sie auf tuberculöser Basis beruhen (nach Rippencaries), anatomisch mit gleichartigen, aus Lungenaffectionen hervorgegangenen überein. Ja, sogar Eiterungen im Lungengewebe selbst unterscheiden sich wenig von einander, seien sie durch infectiöse oder traumatische (Fremdkörper) Einflüsse entstanden.

Auch Fortwucherung maligner Tumoren von der Thoraxwand auf Pleura und Lungen hat durchaus ähnlichen Endausgang wie primär in letzteren entstandene Geschwülste, und parasitäre Ansiedelungen (Actinomycose, Echinococcus) in der Lunge ähneln wiederum sehr lebhaft diesen. Somit hat die Gruppirung eigentlich nur ätiologischen Werth, ihre Berechtigung liegt aber gerade in diesem Umstand. Denn wie überall in der modernen Heilkunde, so haben wir auch hier gelernt, unsere therapeutischen Maassnahmen abhängig zu machen von der Natur des krankmachenden Agens und unser Vorgehen einzurichten je nach der Grundursache, aus welcher das zu behandelnde Object hervorgegangen ist.

So gleichartig auch die Symptome der verschiedenen im Thoraxraum sich ansammelnden Flüssigkeitsergüsse, der Verdichtungs- und Zerfallsvorgänge im Lungengewebe sein mögen, so wenig Unterschiede für die grobsinnliche Wahrnehmung die zu beseitigenden Krankheitserscheinungen aufweisen, die Möglichkeit oder Zweckmässigkeit operativer Entfernung ist in allererster Linie abhängig von dem Nachweis und der Erkennung ihrer Herkunft.

Dahingegen, meine Herren, werden wir sehen, dass die Methoden des chirurgischen Eingreifens äusserst wenige Variationen besitzen, wenigstens sofern wir die Grundprincipien der Technik von Operationen am Brustkorb und an seinem Inhalt in Betracht ziehen, aus welchen Beweggründen auch immer die Operationen unternommen werden.

Es wird Ihnen bekannt sein, dass nächst der Trepanation des Schädels die Eröffnung des Thorax für Heilzwecke zu den ältesten Errungen-

schaften ärztlichen Könnens gehört. Schon in vorhippokratischer Zeit soll der Brustschnitt geübt worden sein, und die in den Schriften des *Hippokrates* niedergelegten Erfahrungen über die Rippenfellentzündung zeigen, dass die diagnostische Erkennung verhältnismässig weit vorgeschritten war. In allen späteren Monumenten unserer Wissenschaft sind die Methoden zu Eingriffen innerhalb des Thoraxraumes Gegenstand von Erörterungen, welche bald überaus Vortheilhaftes über sie berichten, bald wegen ihrer bedenklichen Folgen sie gänzlich verwerfen. Erst dem vergangenen Jahrhundert war es vorbehalten, die Technik zu verfeinern und zu vervielfältigen und sie so der Gefahren zu entkleiden, welche dem alten, von *Hippokrates* übernommenen einfachen Brustschnitt anhafteten.

Aber bedeutungsvoller als diese Verbesserung unserer Hilfsmittel ist die erst in den letzten Decennien gewonnene Erkenntnis von der Vielgestaltigkeit der Ursachen der krankmachenden Processe, die Kunst der Differentialdiagnose. Erst sie hat uns befähigt, je nach dem Charakter der vorliegenden Erkrankung nicht nur die Indication für conservatives oder operatives Vorgehen zu stellen, sondern auch unter den vorhandenen Operationsmethoden die jeweilig zutreffende zu wählen. Ja, die ätiologische Forschung auf diesem Gebiete hat auch eine gewisse socialpolitische Bedeutung, indem sie uns oft genug in den Stand setzt, Unglücklichen, welche im Kampf ums Dasein verletzt werden, ohne äussere Erscheinungen davon zu tragen, und dennoch nach ihrem Unfall an Lungenbrustfellerkrankungen dahinsiechen, die ihnen durch unsere Gesetzgebung gewährleisteten Vortheile zu verschaffen.

Denn es steht fest, dass der Thoraxinhalt schwer beschädigt werden kann, ohne dass seine Umhüllung äussere Merkmale des stattgehabten **Traumas** davon trägt. So wohl verwahrt und so sicher geschützt die Lunge und ihr seröser Ueberzug erscheinen, so widerstandsfähig gegen Unfälle ihre Elasticität und ihre Compressibilität sie machen, so schwer können sie durch Verletzungen alterirt werden, ohne dass die Weichtheile oder der knöcherne Brustkorb merklich verändert sind. Nur wenn die Zusammendrückbarkeit des Lungengewebes zur Geltung kommen kann, macht sich seine Toleranz geltend. Die Folgen, welche Gewalteinwirkungen auf Lunge und Pleura haben, hängen daher davon ab, ob solche plötzlich und mit grosser Vehemenz geschehen oder sich allmählich steigernd ihren Einfluss ausüben, und ob die in der Lunge eingeschlossene Luft frei nach aussen entweichen kann. Sie müssen also am heftigsten sein, wenn im Augenblick der Verletzung die Stimmritze geschlossen wird. Durch *Gosselin*, *Bouilly* und *Riedinger* ist dieser Mechanismus subcutaner Lungenzerreissungen studirt und experimentell klargestellt worden. Er stimmt überein mit der einfachen Erfahrung, dass man eine mit Gas gefüllte Blase, welche eine feine Oeffnung besitzt, durch langsames Zusammendrücken ohne jede Beschädigung der Hülle völlig entleeren kann, diese aber zum Platzen bringt, sobald man einen starken Schlag oder Stoss gegen sie ausübt. So auch kann die Lunge sich in erstaunlicher Weise einer Compression anpassen, ihr Volumen verkleinern, sofern der Druck nicht so acut oder so hochgradig eintritt, dass Gewebsverletzungen passiren müssen, weil die in der Lunge enthaltene Luft in dem auf ein kleines Volumen beschränkten Organ quasi explosible Wirkungen hervorbringt. Eine wie erhebliche Schädigung die Ueberfüllung

mit Luft herbeiführt, geht aus Beobachtungen hervor, wo Trompeter nach angestrengtem Blasen Hautemphysem oder Lungenbruch davontrugen oder sich Lungenhernien bei starkem Reizhusten, resp. einem Trauma ohne Rippenbruch entwickelten. Auch hat man bei physiologischen Experimenten, welche längere Zeit fortgesetzte künstliche Athmung erforderten, gesehen, dass der ganze Körper der Versuchsthiere sich mit Luftblasen anfüllte. *Ewald* und *Kober* glauben zwar, dass man auf Grund dieser Thatsache annehmen müsse, die Pleura umschliesse die Lunge nicht luftdicht, näher aber liegt es wohl, sich vorzustellen, dass die künstliche Respiration feinste Continuitätstrennungen beider Pleurablätter erzeugt habe, durch welche der Luftaustritt zustande kam. Bemerkenswerth ist auch eine von *A. Fraenkel* gemachte Erfahrung, welche beweist, dass Verlust der Lungenelasticität das Organ zerreisslicher macht. Bei einem Emphysematiker entstand durch Heben einer schweren Last unter plötzlichem Schmerz und dem Gefühl, dass innerlich etwas geplatzt sei, ein Pneumothorax. *Fraenkel* weist auf die Thatsache hin, dass latentes Emphysem nicht selten vorkomme und selbstverständlich zu traumatischen Lungenbrustfellerkrankungen prädisponiren müsse.

Man wird es demnach begreifen können, dass bei Stössen gegen den Thorax, auch wenn sie nicht so gewaltig sind, um die Wand desselben selbst zu beschädigen, also keine erheblicheren Weichtheilverletzungen und vor allen Dingen auch keine Fractur der Rippen herbeizuführen, dennoch die Lunge stark geschädigt werden kann. Dabei braucht sie gar nicht einmal verletzt zu sein. Geradeso wie bei einer Gehirnerschütterung, ohne dass materielle Veränderungen des Centralnervensystems zustande kommen, durch Alteration der Nervencentra folgenschwere Functionsstörung des Gehirns eintritt, so kann in seltenen Fällen die **Commotio thoracis** die Thätigkeit von Circulation und Athmung derart beeinträchtigen, dass lebensgefährliche Zustände, ja plötzlicher Tod die Folge sind. Meist allerdings ereignet sich nur ein schnell vorübergehendes Bild von Lähmung des Herzens und der Lungen, von dem sich die Patienten schnell völlig und ohne bleibenden Nachtheil erholen, aber es gibt wohl verbürgte Beobachtungen, die plötzlichen Tod nach Einwirkung heftiger stumpfer Gewalten auf den Brustkorb berichten, ohne dass bei der Section mehr als kleinste Sugillationen der Pleura gefunden wurden. Die experimentellen Untersuchungen *Meola's*, *Riedinger's* und *Reineboth's* zur Erklärung dieser merkwürdigen Vorkommnisse haben mit grosser Sicherheit ergeben, dass die Brusterschütterung eine directe Reizung des Vagus, des Depressor und des Sympathicus herbeiführt und ein Sinken des Blutdruckes veranlasst. Eine plötzliche Gefässerweiterung des Lungenkreislaufes oder Lähmung desselben verursacht Beschränkung der Blutzufuhr zum linken Ventrikel. Daraus ergeben sich Störungen in der Blutversorgung peripherer Bezirke, welche insbesondere das Gehirn betreffen.

Die Zahl reiner Fälle von Commotio thoracis ist spärlich. Einzelne von denen, die als solche beschrieben sind, hatten gleichzeitige schwere anderweitige Zerreissungen innerer Organe, welche den Symptomencomplex oder den rapiden Exitus genügend erklären, andere, bei denen später Entzündungen sich entwickelten, können nur als reelle Pleuralungenzerreissungen gedeutet werden. Das echte Krankheitsbild zeigt tiefen Shok mit kleinem, aussetzendem, frequentem Puls und hastige, unregelmässige, oberflächliche

Athmung. Es verschwindet schnell, in der Regel innerhalb 2 Tagen, völlig und endet mit Genesung ohne spätere Consequenzen für den Verunglückten. Nur äusserst selten tritt acutes Ableben ein. Die Differentialdiagnose von anderen Lungentraumen ergibt sich aus dem Fehlen von Hämoptoe und dem raschen Ablauf der Symptome. Die Therapie erfordert Ruhe, Horizontallagerung, künstliche Respiration, Excitantien und Begünstigung der Gehirncirculation durch Autotransfusion.

Eine so heftige Erschütterung der Lunge ohne eigentliche Verletzung derselben ist bei **Contusionen** die Ausnahme, in der Regel wird das Organ stark comprimirt. Da nun bei plötzlichen Unfällen leicht reflectorischer Glottisverschluss eintritt *(Gosselin)*, zerreisst die Lunge, so dass Blut und Luft die Pleurahöhle füllen. Ein derartig entstehender Hämatopneumothorax wird durch seine bedrohlichen Erscheinungen (blutigen Auswurf, Dyspnoe, Cyanose) und seinen physikalischen Nachweis ohne weiteres als Unfallsfolge erkannt werden können. Sein Zustandekommen ohne Verletzung des Brustkorbes ist abhängig davon, dass die Thoraxwand einen hohen Grad von Elasticität besitzt. Je jünger also das Individuum, um so leichter wird die Möglichkeit dazu vorhanden sein. So sah ich zweimal bei Ueberfahren von Kindern, dass ohne jede äussere Beschädigung schnell der Tod eintrat, nachdem ein ausgedehntes Hautemphysem angezeigt hatte, dass die Lunge zerquetscht sein musste. So auch sind gerade bei jugendlichen Arbeitern, die zwischen zwei Eisenbahnpuffer geriethen, oder von herabfallenden Erdmassen verschüttet wurden, oder ähnlichen Unglücksfällen ausgesetzt waren, die gleichen Folgen vielfach beobachtet worden.

Werden die Leute nicht sofort getödtet oder sind die erlittenen Beschädigungen, die oft genug noch durch Bauch- und Zwerchfells-, oder eine Verletzung des Herzens complicirt sind, nicht so irreparabel, dass der Tod binnen kurzem eintritt, so können die Ergüsse von Blut und Luft unter geeigneter Behandlung ohne bleibenden Schaden völlig resorbirt werden. Man wird sich deswegen nur selten, wenn die Athemnoth es absolut erfordert, zur Ansaugung des im Pleuraraum befindlichen Blutes, und nur wenn der Pneumothorax allzu gespannt erscheint, zur operativen Entleerung desselben entschliessen. Im allgemeinen beschränkt man sich auf die Verordnung von Bettruhe, Analepticis, bekämpft die Schmerzen und die Anämie.

Nicht immer aber ist mit dem Verschwinden der schweren initialen Symptome die Krankheit abgelaufen, sondern es kann, wenn auch in seltenen Fällen, sich an dieselbe späterhin eine entzündliche Pleuraaffection anschliessen, die zur Bildung eines Empyems führt. Hier hat die aus der Lunge ausgetretene Luft virulente Keime in die Pleurahöhle getragen, welche dieselbe bösartige Rolle spielen wie die directen Infectionen bei perforirenden Thoraxwunden.

Viel schwieriger zu beurtheilen und viel verhängnisvoller können leichtere Brustcontusionen sein, die zunächst keine ernsten Symptome machen, dann aber mehr weniger schnell zu pneumonischen oder tuberculösen Erkrankungen Anlass geben. Die **traumatische Pneumonie** ohne penetrirende Wunde, lange angezweifelt und heute noch von manchem professionellen Gutachter der „Berufsgenossenschaften“ geleugnet. ist eine nicht mehr zu bezweifelnde Thatsache.

Seitdem *Litten*, der unter 320 Fällen von Pneumonie 14mal eine traumatische Entstehung nachweisen konnte, als erster das Krankheitsbild

der Contusionspneumonie geschildert hat, ist eine grosse Zahl von Einzelbeobachtungen und statistischen Nachweisen publicirt worden. Es hat sich aber ein ziemlich heftiger Streit darüber entsponnen, ob die Contusionspneumonie gleichbedeutend mit der echten croupösen Form sei, oder ob sie eine eigene Art localer hämorrhagischer Infiltration mit nachfolgender entzündlicher Anschoppung darstelle. *Demuth*, der Hauptverfechter dieser Ansicht, hat unter 604 Pneumonien nur bei 10 eine Thoraxverletzung als Ursache anerkennen können und weist darauf hin, dass die Contusionspneumonien sich durch milden Verlauf auszeichnen und eine Anzahl charakteristischer Symptome (Beginn mit Schüttelfrost, Kräfteverfall, Albuminurie, kritischen Temperaturabfall u. a. m.) vermissen lassen. Er ist der Meinung, dass diejenigen echten pneumonischen Infiltrationen, die sich im Anschluss an ein Trauma entwickeln, schon bestanden haben, als zufällig letzteres hinzutrat. Auch *Reinert* glaubt, dass die croupöse Pneumonie kaum jemals traumatischen Ursprungs sei, dass vielmehr die Infection und der Unfall zufällig zusammentreffen. Demgegenüber ist nun von Anderen mit grossem Nachdruck urgirt worden, dass in der Lunge vorhandene und dort sich unschädlich aufhaltende Pneumokokken durch die Verletzung günstigere Existenzbedingungen finden, welche sie befähigen, eine genuine Pneumonie hervorzurufen. Namentlich *Thoinot* hat in seiner schönen Studie über die traumatische Pneumonie gezeigt, dass dieselbe sich zwar durch ihr geringes Fieber und die leichteren Erscheinungen auszeichne, aber sonst klinisch und pathologisch-anatomisch der echten croupösen Lungenentzündung so nahe steht wie möglich. Vielfach sind auch bei den Contusionspneumonien die Diplokokken im Sputum nachgewiesen worden. Dazu kommt, dass in der Lunge ja durch die Brustquetschung reelle Veränderungen gesetzt werden können. So erinnert *Altmann* daran, dass die Geringfügigkeit äusserer Merkmale bei Thoraxverletzungen und das anfängliche Fehlen subjectiver Beschwerden nicht die Gewissheit des Fehlens einer Lungenverletzung verbürgen und dass die Bedeutung einer Lungenquetschung häufig der einer penetrirenden Wunde gleichzuachten sei.

Mit Recht hebt *Riedinger* hervor, dass in gleicher Weise wie geringfügige Beschädigungen am Knochen Osteomyelitis, so auch Blutextravasate in der Lunge die Entstehung einer Lungenentzündung vermitteln können. Schon früher war *Dumstrey* auf Grund von Krankengeschichten und Sectionen zu der Ueberzeugung gekommen, dass ein Zusammenhang von Trauma mit croupöser Pneumonie nicht von der Hand zu weisen sei. Die Verletzung des gesunden Alveolarepithels schafft den bis dahin ohne Nachtheil im Respirationstractus vorhandenen Diplokokken einen Locus minoris resistentiae. Da nun der Pneumococcus nur 4—12 Stunden zur Entwicklung und zur Bethätigung seiner Virulenz benöthigt, so stellt *Dumstrey* die Forderung auf, dass der directe Zusammenhang zwischen Verletzung und Lungenentzündung nur dann als erwiesen gelten soll, wenn der initiale Schüttelfrost innerhalb des ersten Tages nach der Verletzung eintritt. Auch solche Fälle sind allerdings mit Sicherheit beobachtet worden. *Riedinger* sah eine rechtsseitige Pneumonie, an die sich alsbald eine Erkrankung der linken Seite mit tödtlichem Ausgang anschloss, in den ersten 24 Stunden nach einem Rippenbruch sich entwickeln, *Granier* verlor einen Kranken 7 Tage nach einer Brustquetschung, auf die wenige Stunden nach

ihrem Eintreten die Erscheinungen einer rechtsseitigen Pneumonie gefolgt waren. Die Zahl ähnlicher Beobachtungen hat sich von Jahr zu Jahr vermehrt. Wenn dagegen andere in der Literatur bekannt gewordene Fälle nicht so intensive Krankheitserscheinungen zeigten und nicht so unheilvoll endeten, so theilen sie diese Eigenschaft nur mit den glücklicherweise auch sonst nicht seltenen leichteren Lungenentzündungen. Für die Frage der Unfallsrenten ist aber diese Angelegenheit überaus wichtig, insofern mancher im Beruf Verunglückte leicht hartes Unrecht leiden kann. Ich selbst hatte einen Betriebsunfall zu begutachten, der ganz besonders geeignet ist, dieses Verhältnis zu illustriren. Ein Arbeiter, der in einer Gewehrfabrik beschäftigt war, hatte von einem Balancier einen Stoss gegen den rechten Arm und die rechte Brustseite erhalten. Der bis dahin blühende und gesunde Mann hatte versucht, seine Beschäftigung fortzusetzen, musste aber wegen heftiger Schmerzen im Arm und in der Brust davon abstehen. In der Nacht nach dem Unfall erkrankte er an einer schweren Pneumonie, welche ihn für 6 Wochen in ein Krankenhaus führte. Als er dasselbe geheilt verliess, hatte er ein hier nicht näher zn erörterndes Leiden am rechten Arm davongetragen, das ihn arbeitsunfähig machte. Während des Krankenhausaufenthaltes war wohl in Anbetracht der grösseren Sorge um das Leben des Patienten auf seine geringeren Beschwerden von Seiten des Armes kein Gewicht gelegt worden. Es entspann sich nun ein mehrjähriger Rechtsstreit, während dessen der in allen Instanzen mit seinen Ansprüchen abgewiesene Arbeiter an den Bettelstab kam. Die ärztlichen Gutachten erklärten die Lungenentzündung für ein zufällig mit dem angegebenen Betriebsunfall concomitirendes Leiden, den Mann im übrigen für einen Simulanten. Erst drei Jahre nach dem durch Zeugenaussagen sicher festgestellten Unglücksfall gelang es mir, den Behörden nachzuweisen, dass jene Contusion des Thorax und des Armes das ursprünglich acute Lungenleiden und die spätere Arbeitsunfähigkeit verschuldet hatte, und ich hatte die Freude, dem Verunglückten zu seinem Rechte zu verhelfen.

Solche Vorkommnisse, meine Herren, müssen uns bei der Beurtheilung der möglichen Folgen von Unfällen für die Lunge äusserst vorsichtig machen. Im allgemeinen herrscht bei den Aerzten eine grosse Neigung, die im wirthschaftlichen Betriebe Verunglückten, namentlich wenn sie innere Erkrankungen davon getragen haben, mit Misstrauen und einer Voreingenommenheit zu betrachten, die erklärlich ist angesichts der zahlreichen Personen, welche sich die Wohlthaten der Arbeiterversicherungsgesetze zu Unrecht nutzbar machen wollen. Für die im Anschluss an Unfälle auftretenden Pneumonien, gleichviel ob sie leichter oder schwerer Natur seien, kann man als feststehenden, von den Reichsversicherungsbehörden und von den bedeutendsten inneren Klinikern, die als Obergutachter angerufen wurden (z. B. *Senator*), anerkannten Grundsatz ansehen, dass innerhalb der ersten beiden Tage bei einem bis dahin Gesunden nach einer Brustcontusion auftretende pneumonische Affectionen, selbst wenn solche in der ersten Zeit geringfügige Erscheinungen gemacht haben (ambulatorische Pneumonie), als traumatische anzusehen sind, sofern sie sich auf der durch die Verletzung betroffenen Seite entwickeln.

Nicht unerwähnt wollen wir lassen, dass auch **Lungengangrän,** wie namentlich *v. Leyden* dargethan hat, nach Brustquetschungen entstehen

kann, und dass diese sich nach *Fourrière* gerade durch Beginn ohne Fieber und ohne Percussions- und Auscultationsbefund während der ersten Tage auszeichnen soll. Nur andauernder intensiver Schmerz unmittelbar nach der Verletzung zeigt die schwere Lungenzerstörung an und erst mit dem Einsetzen der dissecirenden Entzündung, 8—14 Tage nach dem Unfall, treten Fieber und andere objective Symptome auf.

Ergeben sich schon bei der acuten Lungenentzündung unmittelbar im Anschluss an Brustquetschungen Schwierigkeiten für die Beurtheilung des Zusammenhanges, so häufen sich solche noch mehr, wenn es darauf ankommt, zu entscheiden, ob **Lungentuberculose Folge eines Unfalles** sei. Es ist bisher keine allgemeine Uebereinstimmung darüber erzielt worden, ob ebenso wie an Knochen und Gelenken auf Grund geringfügiger Continuitätstrennungen günstige Vorbedingungen für die Ansiedelung des Tuberkelbacillus geschaffen werden, ebenso auch durch Trauma des Brustkorbes die Lungen vorher gänzlich Gesunder der Gefahr tuberculöser Infection ausgesetzt werden. *Stern* kommt nach dem Studium der einschlägigen Literatur zu dem Schluss, dass bisher kein einwandsfreier Beweis erbracht sei für die Thatsache, dass auf Grund eines Traumas bei einem vorher Gesunden Lungentuberculose entstehen könne. Andere, wie *Mendelsohn*, wollen mit Sicherheit festgestellt haben, dass kräftige, gesunde, ja sogar athletisch gebaute Personen, welche bis zu ihrem Unfall nie lungenleidend gewesen sind, auch keine hereditäre Belastung hatten, wenige Wochen nach einer Brustcontusion auf derjenigen Seite, wo das Trauma eingewirkt hatte, die ersten Erscheinungen einer katarrhalischen Affection und nach einigen Monaten ebendaselbst Symptome einer deutlichen Lungentuberculose darboten. In dieser Beziehung ist eine Mittheilung *Schrader's* bemerkenswerth, der unter seinen Augen aus einer Contusionspneumonie im Unterlappen eine chronische käsige Pneumonie mit Bacillen im Sputum sich entwickeln und nach einigen Monaten völlig heilen sah. Inwieweit in solchen Fällen eine tuberculöse Disposition oder anderweitige latente Herderkrankungen den Beginn der Lungenphthise mitverschuldet haben, ist irrelevant, da diese Frage ja nur die Herkunft der Infectionsträger betrifft. Man wird jedenfalls annehmen können, dass die Möglichkeit für die bacilläre Erkrankung der Lunge durch ein Trauma gegeben wird, und dass im Einzelfalle solche mit grosser Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann, wenn bei einem vorher Gesunden die tuberculöse Infiltration sich an einem mit der Stelle der Verletzung correspondirenden — meist für Lungentuberculose ungewöhnlichen — Ort entwickelt, und zwar innerhalb einer Frist, die mit den sonstigen Erfahrungen über das Auftreten tuberculöser Herde nicht in Widerspruch steht. Kommt die bacilläre Lungenverdichtung im Anschluss an eine Contusionspneumonie, wie in *Schrader's* und einigen anderen Beobachtungen, zustande, so kann nach *Altmann* und *Reinert* kaum mehr an der traumatisch hervorgerufenen Phthise gezweifelt werden. *Jacob* und *Pannwitz* präcisiren sogar auf Grund einer Sammelforschung in ihrem vor kurzem erschienenen Werk über Entstehung und Bekämpfung der Lungentuberculose ihren Standpunkt dahin, dass das durch ein Trauma lädirte Lungengewebe in hohem Maasse für eine tuberculöse Erkrankung disponirt sein wird, sei es, dass bereits in dem Körper des Verletzten kreisende oder abgelagerte Tuberkelbacillen

dort einwandern, sei es, dass der Verletzte in Verhältnisse kommt, in welchen er von aussen Tuberkelbacillen einzuathmen Gelegenheit hat.

* * *

Wenn Sie die Schwere von Erkrankungen der Pleura und der Lunge erwägen, welche durch Gewalteinwirkungen auf den Brustkorb, ohne diesen selbst auffällig zu beeinträchtigen, verursacht werden, so wird Ihnen, meine Herren, ohneweiters einleuchten, dass Verletzungen, die die knöcherne Umhüllung zertrümmern oder die Pleurahöhle perforirende Wunden verursachen, den Respirationstractus in hohem Maasse vermehrten Gefahren aussetzen. Rippenbrüche können natürlich die Pleura direct zerreissen und die Lunge anspiessen, penetrirende Trennungen der Weichtheile lassen nicht nur durch Einströmen der Aussenluft Pneumothorax zu Stande kommen und erzeugen Lungenwunden, sondern sie geben zugleich auch die Möglichkeit septischer Infection, namentlich wenn Fremdkörper in die Wunde mit hineingerissen werden.

Allerdings sind die Folgezustände der **mit subcutaner Verletzung des Brustkorbes entstehenden Lungenpleuraaffectionen** von den durch einfache Contusionen verursachten nur graduell verschieden. Auch hier kommt es zunächst zur Bildung von Pneumothorax, Hämatopneumothorax und Hautemphysem. Namentlich letzteres, bei Erschütterung des Brustkorbes selten, ist eine häufigere Complication der Rippenbrüche. Es setzt natürlich stets eine durch die Rippenfractur verursachte Continuitätstrennung beider Pleurablätter voraus und wird sich nach *König* besonders dann ereignen, wenn dieselben vorher verwachsen waren, so dass aus der vom Rippenfragment durchstossenen Lunge die Luft direct in die Weichtheile gepumpt werden kann. Indessen ist eine solche vorgängige Verwachsung der Pleurahöhle nicht durchaus nöthig.

Schon *J. L. Petit* hat behauptet, dass die Luft sich zunächst im Pleuraraum ansammelt, und *Bézard* hat überzeugend nachgewiesen, dass der Mechanismus der Entstehung des Hautemphysems folgender ist: Die unter einer gewissen Spannung im Pleuraraum sich befindende Luft wird infolge der unaufhörlichen respiratorischen Druckschwankungen durch die Pleurawände in das lockere Bindegewebe gepresst und findet so den Weg zur Körperoberfläche.

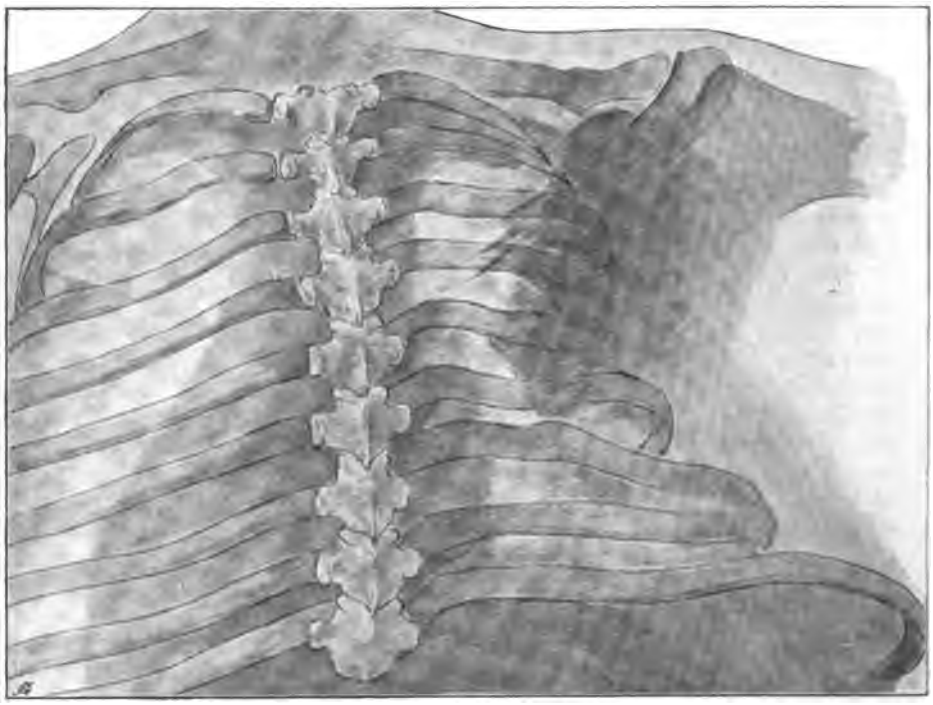
Bei grossen Lungenrupturen, wie sie schwere Zertrümmerungen des Brustkorbes begleiten, können aber auch Bronchien zerreissen und dann wird auf dem Wege des peribronchialen und des die grossen Gefässe umgebenden Bindegewebes die Luft nach dem Mediastinum entweichen und allmählich sich über den ganzen Körper verbreiten. Auf diese Art kann der Verunglückte, wie in einem Falle *v. Bramann's*, in eine grosse Luftgeschwulst verwandelt und der Erstickungsgefahr ausgesetzt werden. Im allgemeinen werden kleinere Luftansammlungen unter der Haut spontan ohne besonderes ärztliches Zuthun aufgesogen. Die Selbstheilung wird dadurch begünstigt, dass kleine Lungenwunden eine grosse Neigung haben, schnell zu verkleben, so dass kein weiterer Luftaustritt erfolgt. Bei hochgradigen Emphysembildungen, die natürlich in der Regel mit unter starkem Druck stehendem Pneumothorax vergesellschaftet sein werden, muss vermittelst grosser und tiefer Incisionen das Austreten der Luft aus den Geweben ermöglicht und meist auch der Pneumothorax, resp.

Hämatopneumothorax durch Thoracotomie entleert werden. Einfache Punction oder Aspiration hat sich für diesen Zweck als unzureichend erwiesen, weil die grosse Lungenwunde immer von Neuem Luft herausbläst. Dieser Umstand erfordert Herstellung einer dauernden Communication nach aussen. Man kann dieselbe gemäss einem Vorschlage *Aron's* dadurch erzielen, dass man nach Art der *Bülau*'schen Heberdrainage einen Schlauch in die Thoraxhöhle legt, dessen freies Ende unter Borsäurelösung geleitet wird. Es wird dann die im Thorax sich ansammelnde Luft durch die absperrende Wasserschicht nach aussen entweichen, aber von aussen keine Luft eindringen. Genügt diese Methode nicht zur ausreichenden Entleerung der Brusthöhle, so ist die freie Eröffnung des Pneumothorax und die Drainage, wie sie *König* empfiehlt, vorzuziehen. Indessen soll man mit solchen Eingriffen nicht allzu eilig sein. Auch weit verbreitetes Emphysem der Haut und bedeutender Pneumothorax kann selbst bei ernsten dyspnoischen Beschwerden ohne directe Behandlung rückgängig werden, wie mir folgende Erfahrung zeigte. Ein 70jähriger Mann hatte durch einen schweren Sturz eine intracapsuläre Humerusfractur und Bruch der 3.—7. Rippe erlitten. Schnell entwickelte sich bei starkem Reizhusten mit blutigen Sputis ein die ganze linke Thoraxwand, sowie die Schulter- und Halsgegend einnehmendes Hautemphysem, zugleich linksseitiger Pneumothorax mit heftiger Dyspnoe. Von Stunde zu Stunde nahmen die Erscheinungen zu, so dass an einen operativen Eingriff gedacht wurde. Da solcher aber mit Rücksicht auf das hohe Alter des Patienten nicht unbedenklich erschien, auch von diesem nicht gewünscht wurde, so versuchten wir zunächst durch Morphium den Husten zu bekämpfen. Mit Beseitigung desselben nahmen die Athembeschwerden ab, hörte das Ansteigen der Luftansammlung auf und gelang es, innerhalb 10 Tagen Emphysem wie Pneumothorax zum Verschwinden zu bringen. Das in die Pleura gleichzeitig ergossene Blut wurde binnen weiterer 2 Wochen völlig resorbirt, der Patient gänzlich hergestellt.

Die spontane Resorption von Luft und Blut aus der Thoraxhöhle ist wie in diesem Falle fast ausnahmslos mit vollständiger Wiederherstellung normaler Verhältnisse gleichbedeutend. Selbst wenn bei mehrfachen Fracturen und starker Callusbildung brückenförmige Verwachsungen der Rippen untereinander entstehen, so hat das für die Function der Pleura und der Lunge kaum einen Nachtheil. Nur ganz ausnahmsweise kann bei Verwachsung vielfacher Knochenbrüche infolge weitgehender Zertrümmerung des Thorax die Beweglichkeit des betroffenen Brustabschnittes leiden, führt das ergossene Blut zu Schwartenbildung und endet die Vernarbung der zerrissenen Lunge in fibröse Schrumpfung, so dass eine Retraction der Thoraxhälfte und Verkleinerung des Lungenvolumens das Resultat der Verletzung wird. Secundär bildet sich dann auf der anderen Seite Lungenblähung, vicariirendes Emphysem aus. Dieser Ausgang führt natürlich zu dauernden Störungen, Kurzathmigkeit, lancinirenden Schmerzen infolge der chronischen Pleuritis und Anfällen von Erstickungsnoth, namentlich bei Anstrengungen, so dass gänzliche Arbeitsunfähigkeit bedingt wird. Ein derartiges Vorkommnis scheint sehr selten zu sein, so selten, dass ich in der Literatur keinen analogen Fall auffinden konnte, der der folgenden, auf meine Veranlassung von *Philippsthal* aus meiner Casuistik publicirten Beobachtung ähnelt.

Ein 57jähriger Herr hatte im November 1901 von einem Lastwagen einen heftigen Stoss mit der Deichselstange in die rechte Rückenseite erhalten. Bewusstlos, in schwerstem Shok umgefallen, war er in seine Behausung geschafft worden, wo ich ihn wenige Stunden später mit äusserster Athemnoth, tiefer Cyanose, kleinem frequenten Puls sah. In der linken Rückenseite fand sich unterhalb der Spitze der Scapula, die selbst fracturirt war, eine tiefe, von weitgehender Zertrümmerung der Knochen herrührende Einsenkung der Thoraxwand bis zur zehnten Rippe, nach vorne bis zur vorderen Axillarlinie reichend, ohne jede äussere Verwundung. Dazu bestanden

Fig. 17.



Zertrümmerung der rechten Thoraxhälfte mit Lungenzerreissung unter starker Deformirung und mit Lungenschrumpfung geheilt. Eigene Beobachtung. Zeichnung nach Radiogramm. Zahlreiche knöcherne Verwachsungen der mit Dislocation geheilten Rippen. Verdichtung des Lungenschattens.

die physikalischen Zeichen eines Hämatopneumothorax, Hautemphysem, bis zum Kopf nach oben, bis zum Becken nach unten reichend, heftiger Reizhusten und Hämoptoe. Unter Ruhigstellung des Thorax und Heftpflastereinwicklung, Bettlage, Applicirung calmirender Mittel gingen ohne irgend welche entzündlichen Vorgänge (Temperatur nie über 37·2°) innerhalb 6 Wochen alle Erscheinungen zurück, aber ein bedeutendes Rétrécissement thoracique, weitgehende Verwachsung der gebrochenen Rippen, erhebliche Lungenschrumpfung blieben bestehen und brachten weiterhin Emphysem der linken Lunge zu Stande. Der Kranke leidet dauernd an Dyspnoe, die sich

oft beim Treppensteigen zu Erstickungsanfällen steigert und ihm jede stärkere Körperbewegung verbietet. Aus dem Röntgenbild Fig. 17) können Sie den jetzigen Zustand, der durch keinerlei Behandlung mehr rückgängig zu machen war, ersehen. Die unter den günstigsten Auspicien erfolgte Herstellung hat den Verunglückten jetzt, nachdem mehr als 1 Jahr seit der Verletzung vergangen ist, völlig invalide gemacht.

Sicherlich ist dieses traurige Ergebnis eines an sich glücklich verlaufenen Unglücksfalles auf das hohe Alter des Betroffenen, der arteriosklerotische Veränderungen seines Gefässapparates aufweist, zu beziehen. Indessen verdient es darum kein geringeres Interesse, weil es zur Vorsicht in Bezug auf die Prognose mahnt und leicht ersichtliche Erwägungen für die Beurtheilung solcher Verletzungen und ihrer Consequenzen gegenüber der Unfallversicherung an die Hand gibt.

Es bedarf wohl keines Hinweises darauf, meine Herren, dass bei allen schwereren Verletzungen des Brustkorbes ausser der Pleura und der Lunge auch das Herz und seine seröse Umhüllung, sowie die grossen Gefässe in Mitleidenschaft gezogen werden können, und dass dies eine schwere Complication bedeutet; indessen entstehen dadurch selbstständige Erkrankungen, die an sich so schwerwiegend sein werden, dass die in Rede stehenden Veränderungen am Respirationstractus sogar secundäres Interesse haben mögen. Trotz der nahen Wechselbeziehungen also, die die Functionen dieser Organe zueinander haben, müssen wir uns darauf beschränken, an dieser Stelle auf die Nothwendigkeit hinzudeuten, dass man stets bei der Untersuchung von Verunglückten sein Augenmerk auf eventuelle directe Schädigung des Circulationsapparates richte. In selteneren Fällen aber ergibt die Punction grosser, auf traumatischem Wege entstandener Flüssigkeitsansammlungen im Pleuraraum, dass der Inhalt chylöse Beschaffenheit hat, ein traumatischer **Chylothorax** vorliegt. Nach *Hahn* kann derselbe entweder dadurch entstehen, dass bei unverletzter Pleura deren Lymphgefässe geborsten sind, oder dadurch, dass bei gleichzeitiger Continuitätstrennung des Brustfelles der Ductus thoracicus selbst zerriss. Man hat früher diese Ruptur des grossen Lymphstammes für ein absolut tödtliches Ereignis gehalten. In der That sind auch diejenigen Fälle, bei denen mit vollster Sicherheit dasselbe festgestellt werden konnte, zu Grunde gegangen, haben jedoch noch längere Zeit (bis zu 6 Wochen) nach dem Unfall gelebt, so dass man wohl annehmen darf, dass auch von den anderen (6 unter 11), welche zur Heilung kamen, einige eine Durchlöcherung des D. thoracicus erlitten hatten. Das ist wahrscheinlicher als eine Zerreissung von Lymphgefässen der Pleura, schon deshalb, weil die Quantitäten des in den Pleuraraum ergossenen Chylus nach vielen Litern gemessen werden konnten. *Hahn's* Fall hatte bis zu seinem Tode die enorme Menge von $36^1/_2$ Litern Flüssigkeit verloren, aber auch unter den Genesenen fanden sich manche, die grosse Lymphansammlungen im Thorax hatten. So haben *Port* und *Handmann* 2 bis 3 Liter mit einer Thoracocentese bei ihren Patienten entleert, während von anderen allerdings nur kleinere Ergüsse berichtet werden, deren chylöse Beschaffenheit sich durch Probepunction ergab. Wie gesagt, sind die sicher festgestellten Beobachtungen von Chylothorax gering an Häufigkeit. Ausser den von *Hahn* als einwandfrei erwähnten 9 Fällen konnte ich noch vier weitere in der Literatur auffinden. Die überwiegende Zahl derselben wies schwere Rumpfverletzungen bei gleichzeitigen Rippen- und Wirbelsäulen-

fracturen auf; aber auch ohne dass solche aufzufinden waren, hat man ihn beobachtet. Herbeigeführt wurde die Verletzung meist durch Ueberfahren (in den von *Hahn* zusammengestellten 9 Fällen viermal, ausserdem in einem Fall *Legg's*), oder durch Ueberbeugung des Körpers vermittels roher Gewalten (dreimal bei *Hahn*, ebenso im Falle *Port's* und *Wiesinger's*). Nur dreimal unter diesen 13 Beobachtungen hatte ein Sturz aus grosser Höhe oder ein heftiger Stoss den Anlass gegeben. Der Mechanismus der Durchtrennung des D. thoracicus ist nach *Hahn* so aufzufassen, dass die eingebogenen oder fracturirten Rippen den Lymphstamm gegen die Wirbelsäule so stark anpressen, dass dieser zerquetscht wird, während *Port* in seinem Falle ausschliesslich den gesteigerten intrathoracischen Druck für das Einreissen der zartwandigen Gefässe verantwortlich macht. Wiederholt hat sich der Chylus in beide Thoraxhälften ergossen.

Die klinischen Erscheinungen des Chylothorax decken sich mit denen anderer Flüssigkeitsanhäufungen im Thoraxinnern, seine Diagnose wird ausschliesslich durch die Probepunction ermöglicht. Was endlich die Therapie betrifft, so erfordern geringe Ansammlungen, die keine Athemnoth verursachen, gar keine Behandlung. Man hat sogar doppelseitigen Chylothorax spontan heilen sehen. Dyspnoische Beschwerden benöthigen die Punction, welche manchmal wiederholt wurde, aber in den Fällen von sicher constatirter Verletzung des Ductus thoracicus keinen Erfolg brachte, weil immer von neuem der Lymphergusz Entleerung erheischte und so der Säfteverlust das tödtliche Ende zur Folge hatte. Im Falle *Port's* wurde die Thoracotomie mit Rippenresection gemacht, mit dem Effect, dass kein weiterer Lymphaustritt erfolgte. Dieses glückliche Ereignis, für das übrigens eine zureichende Erklärung fehlt, dürfte indessen kaum dazu auffordern, fernerhin in gleicher Weise vorzugehen, da in den leichteren Fällen die Punction ohne die Gefahr der Infection und der Lymphfistel meist zum Ziele führt.

Während bei den bisher besprochenen Ansammlungen von Luft und Blut in dem Pleuraraum, welche sich aus der verletzten Lunge ohne directe Communication mit der Aussenluft ergiessen, die mehr minder grosse Zertrümmerung der Respirationsorgane die Situation beherrschte, spielt **bei penetrirenden Wunden der Thoraxwand** das Eindringen der atmosphärischen Luft von aussen, gleichviel ob die Lunge selbst durch die verletzende Gewalt getroffen wurde, die wesentlichste Rolle. Auf welchem Wege auch immer der Zugang zur Pleurahöhle eröffnet wird, ob durch einen Messerstich oder das Projectil einer Schusswaffe, ob durch verbrecherische Angriffe oder durch das Vorgehen des Arztes, der einen krankhaften Vorgang am Brustkorb zu beseitigen hat, die Durchbohrung der Pleura costalis bei gleichzeitiger Durchtrennung der sie von aussen bedeckenden Schichte gibt das ausschlaggebende Moment. Bei intendirten, zu Heilzwecken unternommenen Einschnitten, welche das Brustfell eröffnen müssen, oder die Verletzung desselben nicht vermeiden konnten, wird kaum je eine unbeabsichtigte gleichzeitige Lungenverwundung vorkommen. Bei den durch plötzliche unvorhergesehene Ereignisse passirenden Perforationen kann sie nur selten ausbleiben. Die Lunge füllt ja unter normalen Verhältnissen den Brustraum völlig aus, sie liegt dem Brustfell eng an und accommodirt

sich allen Bewegungen des Thorax. Es muss geradezu als merkwürdig erscheinen, dass überhaupt ausschliesslich die Costalpleura ohne jede Betheiligung der Lunge verletzt werden kann. Nichtdestoweniger hat man solches sowohl bei Stich- wie bei Schusswunden beobachtet, dann nämlich, wenn das verletzende Instrument nicht direct in senkrechter Richtung von aussen nach innen und nicht mit grosser Vehemenz eindringt, sondern sich mehr tangential und langsam einbohrt. So kann die Lunge ausweichen, sie wird quasi zurückgeschoben oder nur so oberflächlich angeritzt, dass dieser Umstand praktisch gar nicht ins Gewicht fällt. Wir haben es dann also mit einer Wunde zu thun, welche einer Oberflächendurchtrennung der Brustwand äquivalent ist. Im übrigen hängt aber die Bedeutung der Pleurawunden nicht davon oder doch nur wenig davon ab, ob die Lunge mitbetroffen ist. Vielmehr ist das Wesentlichste an ihr die Eröffnung des Brustraumes, welche der atmosphärischen Luft Zutritt in ihn gewährt. Das kann nur ganz ausnahmsweise ausbleiben, trotzdem die Pleura wirklich durchtrennt ist. Man war früher der Meinung, dass zur Entstehung eines Pneumothorax eine Wunde von nöthen sei, die grösser als der Querschnitt der Stimmritze ist. Dem ist nicht so, wie zahlreiche klinische und experimentelle Untersuchungen gezeigt haben. Nur wenn der Wundkanal so eng und so schräg in den Weichtheilen verläuft, dass dieselben sich durch die eigene Elasticität zusammenziehen und sofort einen luftdichten Abschluss des Pleuralochs besorgen können, wird das Eindringen der Luft verhindert. Sobald Haut, Muskulatur und Pleura in gerader Richtung durchbohrt werden, so dass eine von aussen nach innen klaffende, wenn auch noch so kleine Trennung des Zusammenhanges entsteht, muss ein **offener Pneumothorax** die unausbleibliche Folge sein. Selbstverständlich wird um so schneller und um so vollständiger dieser Zustand eintreten, je grösser das Loch in der Brustwand ist und je länger dasselbe bestehen bleibt. Aber die Entwicklung einer Luftansammlung im Brustraum überhaupt ist unabhängig von der Grösse der penetrirenden Wunde. Ein Nadelstich in dem zu operativen Zwecken freigelegten Rippenperiost, das bekanntlich der Pleura costalis innig adhärirt, genügt, den Luftzutritt zu ermöglichen; eine erheblich grössere, die ganze Dicke der Brustwand durchdringende Verwundung braucht sie nicht zu gestatten, weil die Weichtheile sich so schnell wieder zusammenlegen können, dass der Luft der Zugang versperrt wird.

Verhütet werden kann der Pneumothorax auch bei penetrirenden Wunden, wenn bereits eine Verwachsung beider Pleurablätter bestand. So häufig nun pleurale Adhärenzen sein mögen, so kommt ihnen bei Thoraxwunden doch nur geringe Wichtigkeit zu, weil sie meist die Lungenspitze betreffen, die Verletzungen aber in der Regel an tieferen Stellen passiren. Allenfalls können von früheren Erkrankungen herrührende partielle Verlöthungen von Lunge und Pleura ein gänzliches Zurücksinken der ersteren verhüten und so anstatt eines totalen einen partiellen Pneumothorax zustande kommen lassen.

Die Pathologie des offenen Pneumothorax ist von so einschneidender Bedeutung für chirurgische Maassnahmen an Pleura und Lunge, sie beherrscht und begrenzt in so ausserordentlicher Weise die Möglichkeit therapeutischen Vorgehens, dass ich, meine Herren, mit kurzen Worten Ihnen die Thatsachen ins Gedächtnis zurückrufen möchte, die

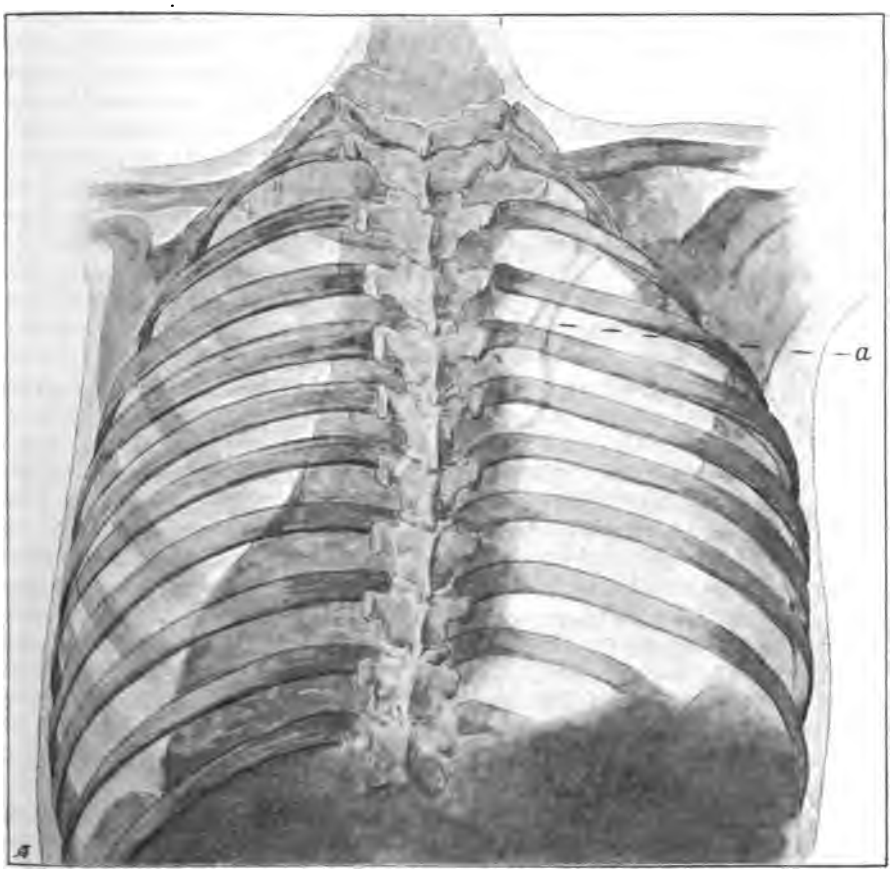
als feststehendes Resultat der Arbeiten von *Aron, Aufrecht, Blumenthal, Gerulanos, Kreps, Maas, Reineboth, Sackur, Sehrwald, Tietze, Traube, Weil, Weissgerber* u. v. v. a. angesehen werden können.

Zunächst macht es einen wesentlichen Unterschied, ob das Loch in der Pleura klein oder gross ist, und ob dasselbe lange oder kurze Zeit offen bleibt. Wenn die Pleurawunde geringer als der Umfang des zuführenden Hauptbronchus ist, bringt die mit schlürfendem Geräusch angesogene Luft die Lunge zwar zum Collabiren, das Organ zieht sich aber nur langsam und allmählich zurück und vermag, wenn auch in beschränktem Grade, an dem Athmungsgeschäft im Sinne normaler Respiration theilzunehmen. Unmittelbar nach der Eröffnung der Brusthöhle wird die Athmungsfrequenz grösser, ihre Tiefe nimmt ab, jedoch finden Luftdruckschwankungen innerhalb des geschaffenen Pneumothorax statt, die dauernd einen negativen Luftdruck erhalten. Die Lage des Mediastinums bleibt unverändert, das Herz und die Lunge der gesunden Seite arbeiten fast ungestört weiter. Wenn auch die eindringende Luft auf die Vagusendigungen der Lungenoberfläche eine Reizung ausübt, die sich in Vermehrung der Athmungs- und Pulszahl, sowie in Steigerung des Blutdrucks äussert, so ist dieser Zustand doch ein vorübergehender und verursacht keine Erscheinungen von Collaps. Bleibt das Pleuraloch längere Zeit ungeschlossen, so retrahirt sich die Lunge unter stetiger Vergrösserung der Luftansammlung immer mehr, aber selbst nach völligem Zurücksinken behält sie die Fähigkeit zu gewissen Volumsschwankungen. Aus dem partiellen ist ein completer Pneumothorax geworden. Inzwischen hat aber die unbetheiligte Seite das gesammte Athmungsgeschäft übernommen, ihre Respirationen haben an Zahl und Ausgiebigkeit sich so regulirt, dass die Athmungsgrösse unverändert bleibt. Wir sehen also, dass bei relativ kleinem Umfange der Brustwunde keine allzu schweren Erscheinungen zu erwarten sind.

Viel verhängnisvoller und bedrohlicher gestalten sich die Symptome, sobald eine sehr breite Communication der Brusthöhle mit der atmosphärischen Luft auch nur für kurze Zeit geschaffen wird. Die absolut ungehindert einströmende Luft bringt die Lunge, welche nur mehr dem Gesetze der Elasticität gehorcht, zur gänzlichen Zurückziehung bis an ihren Hilus, die Reizung der Vagusendigungen, welche eine beschleunigte Athmung zur Folge hat, kann so heftig werden, dass, wenigstens im Thierexperiment, inspiratorischer Stillstand derselben auftritt. Beim Menschen ist dies nur selten der Fall. Meist wird vielmehr die Respiration derartig Verletzter äusserst angestrengt und frequent, ohne indessen die Athmungsgrösse auf der Norm erhalten zu können. Es entsteht auf der afficirten Seite eine Umkehrung des Athmungstypus. Das Volumen der Lunge verringert sich bei der Inspiration und vergrössert sich bei der Exspiration. Das forcirt arbeitende gesunde Organ presst bei der Exspiration seinen Inhalt mit so grosser Heftigkeit aus, es saugt bei der Inspiration mit einem derartigen Hunger Luft an, dass es bei der Einathmung auch den Inhalt der anderen Seite durch den Hauptbronchus aspirirt, bei der Ausathmung einen Theil seines Luftgehaltes in dieselbe hineindrückt. Schnell aber gleicht sich der Luftdruck innerhalb der offenen Pleurahöhle mit dem der Atmosphäre total aus, alle Volumenschwankungen der verletzten Hälfte hören auf. Die Lunge schnurrt bis zu dem Hilus zurück. Eine weitere Folge der Aenderung in den Luftdruckverhältnissen ist eine Erweiterung der

eröffneten Thoraxhälfte — da ja die comprimirende Einwirkung der äusseren Atmosphäre aufhört — und ein Herabtreten der betheiligten Zwerchfellseite (Fig. 18). Die gewaltsame Umwälzung des physiologischen Zustandes übt nun

Fig. 18.



Radiogramm eines rechtsseitigen Pneumothorax.

Zeichnung nach einem von *Béclère* beschriebenen, bei *Holzknecht* abgebildeten Fall.

Die rechte Thoraxhälfte ist weiter als die linke, die Rippen sind rechts mehr horizontal, die Intercostalräume weiter als links. Das rechte Lungenfeld ist auffallend hell, die Rippenschatten sind theilweise weggeleuchtet. Der Schatten der comprimirten atelektatischen Lunge schmiegt sich in Form eines verticalen dunklen Streifens dem Mittelschatten an. Von der oberen äusseren Ecke des Lungenstumpfes zieht ein aus atelektatischem Lungengewebe bestehendes Band *(a)* frei durch den Thoraxraum nach oben aussen und heftet sich an die obere laterale Thoraxwand, wo eine circumscripte Verklebung zwischen Pleura pulmonalis und costalis bestanden hatte. Die untere Grenze des Lungenfeldes ist nicht durch die convexe Zwerchfellcontour, sondern durch einen unregelmässigen, jener aufgelagerten Schatten gebildet, welchen ein dort liegender eiteriger Erguss geworfen hatte. Herz stark nach links verdrängt.

auch auf Herz und Mediastinum einen gefährlichen Einfluss aus. Dieselben werden bei Thierexperimenten sammt den Gefässen nach der gesunden Seite gezogen. Beim Menschen allerdings soll vermöge der grösseren Stärke der Gewebe und auf Grund heftiger Contractionen des Zwerchfells mehr

eine Anspannung des Mittelfells und weniger eine Verdrängung von Herz und Gefässen stattfinden.

Dieser Zustand hat zweierlei zur Folge: erstens verringert er den Raum auf der intacten Seite, und damit den Umfang der Thoraxhälfte, und zweitens erleidet die Blutcirculation schwere Beeinträchtigung. So wird nicht nur die gesunde Lunge in ihrer Function behindert, sondern auch das Herz und die grossen Gefässe werden geschädigt. Der auf ihnen lastende Druck ist verändert worden, die Ansaugung des Venenblutes bei der Inspiration fällt fort, wenn ein rechtsseitiger Pneumothorax vorhanden ist, während sie beim linksseitigen weniger alterirt wird. Aus diesem Grunde ist auch der rechtsseitige Pneumothorax der gefährlichere. Der Insult, welchen das Herz erfährt, kann so gewaltig sein, dass schneller Tod eintritt, jedenfalls hochgradiger Shok mit kleinem, kaum fühlbarem, äusserst beschleunigtem und oftmals aussetzendem Puls folgt. Nehmen wir zu all diesen verhängnisvollen Consequenzen einer weit klaffenden Verletzung der Brusthöhle noch, dass die einströmende Luft die Pleura austrocknet und die Temperaturdifferenz des Körperinnern mit der Aussenluft eine Abkühlung der freigelegten Organe herbeiführt, so sehen wir, dass die Verletzung schon unmittelbar eine sehr bedeutende Lebensgefahr in sich schliesst, ganz abgesehen davon, dass sie meist eine schwere Hämorrhagie mit sich bringt und die Verunglückten allen Eventualitäten septischer Infection aussetzt. Sie können sich, meine Herren, ohne weiteres sagen, dass all diese Bedenklichkeiten um so schlimmere Folgen haben müssen, je länger sie bestehen. Je länger Herz und Lunge unter so ungünstigen Umständen arbeiten müssen, um so unwahrscheinlicher wird es, dass die ihnen zufallende Thätigkeit geleistet werden kann, dass sie selbst unter Anspannung ihrer gesammten Arbeitsfähigkeit eine Compensation der Ausfallserscheinungen herbeizuführen vermögen. Wiederholt hat man denn auch innerhalb relativ kurzer Frist nach grossen Thoraxeröffnungen Herztod eintreten sehen, trotzdem die Athmung sich wieder der Norm genähert hatte. Es bedarf wohl keines Hinweises darauf, dass auch die Gefahren der Blutung und der septischen Infection mit der Länge der Zeit, während welche der Verwundete unversorgt bleibt, wachsen.

Mit dem Augenblick aber, wo man die Wunde schliesst, die Oeffnung im Thorax hermetisch bedeckt, wird das Krankheitsbild durchaus geändert. Man hat den offenen in einen geschlossenen Pneumothorax verwandelt, die stürmisch respirirende Lunge, die von ihr ausgelösten Hustenstösse jagen die atmosphärische Luft aus der Brusthöhle heraus; die Luft kann unter dem Verband entweichen, aber sie ist nicht imstande denselben von Neuem von aussen zu durchdringen, die Ansammlung nimmt also ab, die Lunge kann sich wieder ausdehnen, am Athmungsgeschäft theilnehmen und so auch die Function des Herzens wieder unter normale Verhältnisse bringen. Alsdann tritt das Resorptionsvermögen der Pleura in Kraft, das die letzten Reste von Luft zum Schwinden bringt. In der That sieht man von Stunde zu Stunde den Zustand sich bessern, und vorausgesetzt, dass keine Eitererreger gleichzeitig eingeschleppt sind, kann genau wie bei dem schon vorher geschilderten subcutan entstandenen Pneumothorax der ganze Zwischenfall ohne dauernden Schaden für den Verunglückten vorübergehen. Schnelle Beseitigung der klaffenden Wunde kann auch bei weit offenen Continuitätstrennungen der Brust-

wand deren unheilvolle Folgen abwenden, und wir werden später sehen, dass die Erfüllung dieser Bedingung beim operativen Pneumothorax solchen unschädlich zu machen vermag.

Das klinische Bild des Lufteintrittes in die Pleurahöhle wird also charakterisirt durch die Störung der Function von Lunge und Herz. Die ersten Erscheinungen können so alarmirend werden, dass das Leben bedroht erscheint. Bei älteren Individuen mit Arteriosklerose oder Fettherz kann es vorkommen, dass die Kräfte dem ersten Ansturm dieser Vorgänge rapid erliegen. Indessen ist das bei den einfachen durch Unfälle herbeigeführten, nicht sehr grossen Pleurawunden kaum je der Fall, sondern es pflegt sich nur ein kleinerer Pneumothorax zu entwickeln, der eine genügende Respirationsthätigkeit übrig lässt und besonders bei sachverständiger Wundbehandlung schnell zum Schwinden kommt.

Im übrigen kann auch bei mit der Aussenluft communicirenden Verletzungen der Pleurahöhle Emphysem der Haut und Weichtheile entstehen, dann nämlich, wenn der Wundcanal schräg verlaufend, dem Ansaugen der Luft zwar geringen Widerstand setzt, das Herauspressen aber erschwert. Das Emphysem pflegt indessen keine besondere Ausdehnung zu erreichen und spontan zu schwinden. Als Hauptgefahr bleibt alsdann die Möglichkeit der septischen Infection mit ihrem Gefolge entzündlicher Processe an der Pleura übrig. Diese wird um so bedenklicher, wenn wie gewöhnlich bei Stich-, Schnitt- oder Schusswunden die Lunge mitverletzt wurde.

Bevor wir jedoch auf diese näher eingehen, sei noch eines selteneren, aber überaus interessanten Vorganges gedacht, der bei grösseren Brustwanderöffnungen wiederholt beobachtet worden ist: des Vorfalls eines Lungenstückes aus der Wunde, der **„traumatischen Lungenhernie“** (Pneumatocele). Zwei Bedingungen begünstigen ihre Production: eine gewisse Ausdehnung der Thoraxwunde und Correspondenz derselben mit den Lungenrändern, demnach Sitz der Verletzung an der Vorderfläche. Einige Male hat man auch an der Rückseite Lungenbrüche gesehen. Der Mechanismus ihrer Entstehung ist so zu erklären, dass im Augenblick des Traumas tumultuarische Bewegungen der Lunge sich entwickeln. Das durch die Inspiration aufgetriebene Organ kann bei der Ausdehnung seinen Inhalt nicht schnell genug durch die Bronchien entleeren und sucht nun einen Ausweg nach dem Ort des geringsten Widerstandes: so treibt es einen Theil des Parenchyms, natürlich am ehesten den beweglichen, also den Randtheil, durch die Wunde hinaus. Ist das vorgefallene Stück nur klein, so dass es sich spontan zurückziehen kann, oder wird es alsbald durch einen Fingerdruck reponirt, so wird die Lungenhernie nicht perfect. Kann es aber nicht durch die Thoraxöffnung schnell wieder zurückschlüpfen, so wird es von den Wundlippen umfasst, festgehalten; secundäres Oedem, Blutüberfüllung thun das Ihre, sein Volumen zu vermehren, Verwachsungen der beiden Pleurablätter mit einander machen den Zustand stationär, die Hernie wird irreponibel. In der Regel geht das prolabirte Stück dann weitere regressive Veränderungen ein, indem es abgesperrt von der normalen Luft- und Blutcirculation nekrotisch wird und abfällt. Hat es einen grösseren Bronchus enthalten, so restirt eine Lungenfistel *(König)*. Aber es kann auch unter Ueberhäutung des Prolapses der dauernde Zustand einer Lungenhernie persistiren, die als compressible Geschwulst an der Narbe der Thoraxwunde sitzt. Wir wollen nicht

unerwähnt lassen, dass das gleiche Ereignis bei subcutanen Thoraxverletzungen eintreten kann, namentlich wenn nach Rippenbrüchen eine Consolidation ausbleibt. *Auler* hat unter 51 Fällen 12 gefunden, welche auf dieses ätiologische Moment zu beziehen sind. Dazu gesellen sich noch 2 von *Després* und *Vogler* beschriebene gleiche Beobachtungen. Ja sogar die einfache Zerreissung von Muskelschichten kann eine schwache Stelle in einem Intercostalraum ausbilden, durch welche ein Lungenvorfall herausschlüpft. Die Entstehung dieser Form wird durch chronische Bronchialkatarrhe mit starkem Hustenreiz gefördert. *Wightman* sah bei einem Posaunenbläser spontan unter heftigem Schmerz den Prolaps sich entwickeln. Es wird nicht Wunder nehmen, dass gelegentlich auch mal eine operative Pleurotomie das veranlassende Moment wird *(Gaillard)*. Die Bruchgeschwulst kann regelrechte Einklemmung erleiden, deren Reposition aber leicht ist. Bei *Wightman's* Patienten wurde die Hernie subcutan sequestrirt, so dass sie bei der Operation als dunkelbraune gelappte Geschwulst, vollständig abgrenzbar nach allen Seiten, ohne Communication mit der Thoraxhöhle unter dem Erector trunci gefunden wurde. Mikroskopisch wurde sie als comprimirtes normales Lungengewebe erkannt. Eine derartige Abstossung des herausgefallenen Lungenstückes ist sonst nicht beschrieben worden. Einfache Pelottenapparate halten den Lungenvorfall nicht nur in zweckmässiger Weise zurück, sondern bringen ihn auch zum dauernden Schwinden. Nur ausnahmsweise wird man, wie *Regnier*, eine Radicaloperation vorzunehmen genöthigt sein, welche in Excision des Lungenstückes und Nahtverschluss des Brustdefectes besteht.* Auch *Demons, Massart, Tuffier, Hagentorn* haben auf operativem Wege Radicalcuren ausgeführt.

Kehren wir nach dieser kurzen Abschweifung zu unserer Betrachtung der frischen Lungen-Pleuraverletzungen zurück, so werden, wie gesagt, bei der häufigeren Art **penetrirender Brustwunden Pleura und Lunge gleichzeitig betroffen.** Kleine und oberflächliche Stiche oder Schnitte in das Lungengewebe sind ohne Belang. Es treten einige Tropfen Blut aus, ein paar Luftblasen entleeren sich, aber das Blut gerinnt schnell, verschliesst die feine Oeffnung und in wenigen Tagen ist die kleine Continuitätstrennung verheilt. Aus diesem Grunde auch mag, wie wir gesehen haben, eine grosse Zahl anscheinend einfacher Pleurawunden solche mit gleichzeitiger Betheiligung der Lunge gewesen sein. Ja selbst wenn tiefere Theile der Lunge verletzt wurden, so dass Blutaustritt in die Bronchien sich in geringem Bluthusten manifestirt, brauchen keine böseren Folgen zu entstehen, sofern nur die Lungenoberfläche an einer sehr circumscripten Stelle durchtrennt ist. Ganz anders wird das Bild, sobald das Loch in der Lunge so bedeutend ausfällt, dass grössere Bronchien und stärkere Gefässe eröffnet werden. Der offene Pneumothorax, dessen äussere Wunde vielleicht schnellen Verschluss gestattet hatte, gewinnt eine neue und sehr ergiebige Quelle des Luftzutrittes, da beim Athmungsgeschäft der durchschnittene Bronchus seinen Inhalt in die Pleurahöhle treibt. Die spontane Rückbildung durch Resorption der Luft wird also erschwert oder unmöglich gemacht. Dazu kommt, dass

* Die äusserst seltenen congenitalen oder spontan entstandenen Lungenhernien lassen wir unberücksichtigt.

die Blutung aus der Lungenwunde sich im Pleuraraum ansammelt, somit ein Hämatothorax entsteht, der auch seinerseits die Ausgiebigkeit der Respiration hindert. Die Entstehung desselben setzt natürlich eine ziemlich enge äussere Wunde voraus, so dass das Blut nicht nach aussen abfliessen kann. Ist die Oeffnung im Thorax gross, so wird es bei den Respirationsbewegungen durch dieselbe hinausgetrieben. Als drittes das Leben bedrohendes Moment kommt bei grossen penetrirenden Brustverletzungen die Hämoptoe hinzu. Sie ist ja bei allen Lungentraumen in geringem Maasse vorhanden, als blutige Beimischung zum Sputum, pflegt aber in der Regel schnell vorüber zu gehen. Sind indessen grössere Bronchien und stärkere arterielle Gefässe durchtrennt worden, so können nicht nur abundante Blutstürze das Leben durch Anämie bedrohen, sondern es kann auch Aspiration des mit grosser Gewalt die Bronchialverzweigungen überschwemmenden Blutes acute Asphyxie zur Folge haben. Sehen wir somit, dass offene breite und tiefe Lungenbrustfellverletzungen äusserst ernster Natur sind und schnellen tödtlichen Ausgang herbeiführen können, so ist dieser doch glücklicherweise selten. Meist bildet sich ein Hämatopneumothorax aus und der weitere Verlauf ist abhängig von dem Schicksal dieses.

Wie wir früher gehört haben, können geschlossene Ansammlungen von Blut und Luft im Thoraxinnern ohne weitere Schädigung der Patienten völlig resorbirt werden. Man hat sich die Frage vorgelegt, was aus dem im Pleuraraum befindlichen Blut wird, und auf dem Wege von Thierexperimenten, die man mit den Erfahrungen am Krankenbett verglich, die Antwort zu geben versucht. Die so gewonnenen Resultate waren äusserst widersprechend. *Trousseau* und *Nélaton* wollten gefunden haben, dass das Blut im Thoraxraum sich nicht anders verhält wie ausserhalb des Körpers: es gerinnt, ein Blutkuchen setzt sich von der Blutflüssigkeit ab; das Serum wird aufgesogen, das Gerinnsel organisirt sich. Diesen Vorgang will *Nélaton* auch in 3 Fällen beim Menschen beobachtet haben. *Penzoldt* kam zu ähnlichen Resultaten, wenn auch nach ihm das Blut eine gewisse Zeit in der Pleura flüssig bleibt, also der Lungenserosa eine Kraft zukommt, die die Gerinnung verzögert. Dahingegen sahen *Wintrich* und *Riedel* rasche anstandslose Resorption ohne Gerinnung und wiesen ebenso wie *Ledderhose* nach, dass das Blut keine Entzündung der Pleura verursachen kann, während *Nélaton* und *Penzoldt* ihm direct entzündungserregende Eigenschaften zusprachen. In diese Wirrnisse hat vor einigen Jahren *Pagenstecher* Klarheit gebracht, indem er zeigte, dass die verschiedenen Versuchsergebnisse von der Ungleichartigkeit der Bedingungen herrührten, unter denen seine Vorgänger experimentirten. *Pagenstecher* wies überzeugend nach, dass die Pleura analog der normalen Gefässwand die Fähigkeit besitzt, ergossenes Blut flüssig zu erhalten, und dass der Vorgang der Gerinnselbildung dem Process der Thrombose entspricht; er wird hervorgerufen durch gewisse, meist mit dem Trauma in Verbindung stehende Nebenumstände. Diese bedeuten im wesentlichen Quetschungen und Einrisse der Pleura, also Wandläsionen derselben. Durch das unveränderte Brustfell kann, sofern nicht die Grösse der Hämorrhagie an sich das Leben beendet, jede Spur von Blut resorbirt werden, ohne jeden Rückstand, ja sogar ohne eine Pigmentirung zu hinterlassen. Ebensowenig erzeugt ein Blut-

erguss an sich irgend eine Form der Pleuritis. Vielmehr hat diese stets eine selbständige Entstehung neben dem Hämatothorax, und zwar durch den Eintritt infectiöser Keime, sei es, dass solche bereits im Blute kreisten oder durch die Lungenwunde, resp. die Brustverletzung eindrangen. Bedingung für die gänzliche und ungestörte Resorption des in die Pleura ergossenen Blutes ist also volle Asepsis der Wunde und des Blutes. Diesem allein kommt keine entzündungserregende Eigenschaft zu. Von aussen hinzugetretene Keime finden in ihm aber einen ausgezeichneten Nährboden für ihre Entwicklung und öffnen der septischen Infection Thür und Thor. Am seltensten wird natürlich der geschlossene Hämatothorax diesem Schicksal verfallen. Aber auch bei dem offenen besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen dem mit oberflächlicher und dem mit tiefer Lungenverletzung, gleichviel wie die äussere Wunde beschaffen ist. Vorausgesetzt nämlich, dass die Infection nicht durch die äussere Wunde geschieht, steht fest, dass nur die Durchtrennung mittlerer oder grosser Bronchien eine Gefahr des Eindringens virulenter Substanzen in sich birgt, weil die atmosphärische Luft, bis sie in die feineren Verzweigungen der Luftröhre gelangt, von allen in ihr suspendirten Fremdkörpern und Bakterien durch eine Art von Filtration im Respirationstractus befreit wird.

Also kleine Blutergüsse in die Pleura werden schnell, grössere etwas langsamer ohne jeden Rückstand und ohne jede entzündliche Reizung resorbirt. Nur das Hinzutreten von virulenten Keimen, sei es durch grosse bei der Verwundung eröffnete Bronchien, sei es durch die äussere Wunde, führen die Gefahr von Entzündungen mit sich. Diese aber ist in ihren Folgen selbstverständlich abhängig von der Art der eingedrungenen Keime. Aus den durchschnittenen Bronchien vorher erkrankter Lungen können specifische Krankheitserreger ausschlüpfen und Verheerungen anrichten. Indessen ist das selten. Auch aus der Luft selbst, die den Pleuraraum erfüllt, ist eine pathogene Infection nicht ernstlich zu befürchten, selbst eine Einimpfung an den verletzenden Instrumenten haftender Mikroben kommt nicht gar so häufig in Betracht. Eine viel schlimmere Rolle spielen von aussen mitgerissene Fremdkörper, Dolch- oder Messerspitzen, Holzsplitter, vor allen Dingen aber Kleiderfetzen. Selbstverständlich sind auch diese Dinge nur nach Maassgabe ihres Gehaltes an pathogenen Bakterien gefährlich. Oft genug heilen sie zunächst unschädlich ein, erst später geben sie zu Eiterungsprocessen Anlass. Diese Thatsache findet ihre ungezwungene Erklärung in dem Umstand, dass nach den Untersuchungen *Brunner's*, *Grätzer's* u. a. Eitererreger sehr lange reizlos im Körper verharren können, um dann plötzlich und aus nicht näher bekannten Ursachen ihre volle Virulenz zu entfalten. Hin und wieder scheint ein neues Trauma den um den Fremdkörper gebildeten Wall gesprengt und so die latenten Mikroben zu frischem Leben erweckt zu haben. Wie wichtig die Abwesenheit von Infectionsträgern ist, geht daraus hervor, dass die grossartigsten Durchbohrungen der ganzen Brust und sogar der Brust- und Bauchhöhle bei den sogenannten Pfählungen fast reactionslos vernarben können. Auf der anderen Seite hat man Gelegenheit, nach einfachen kleinen penetrirenden Verletzungen je nach der Virulenz eingeschleppter Mikroben die ganze Scala von den serösen bis zu den jauchigen Pleuritiden, mit geringen bis zu den schwersten septischen Allgemeinerscheinungen zu beobachten.

An den entzündlichen Vorgängen wird natürlich auch das Lungengewebe selbst theilnehmen. Pneumonien bei offenen Brustwunden sind allerdings seltener als bei der Contusion des Thorax beobachtet worden, offenbar weil die glatten Schnitt- oder Stich- oder Schusswunden für eine schnelle Heilung bessere und für die Ansiedlung des Pneumococcus ungünstigere Verhältnisse darbieten, als auf weite Strecken hin sich erstreckende Quetschungen des Lungenparenchyms. Hingegen kommt es auf Grund der eiterigen Infection häufiger zu lobären Lungenabscessen oder gar zu Lungengangrän. Fremdkörper können auch in der Lunge abgekapselt werden und viele Jahre, oft das ganze Leben lang ohne Nachtheil getragen werden. Aber sie bilden eine ständige Gefahr für den Träger, da man Fälle beobachtet hat, wo nach 20 und mehr Jahren von den Fremdkörpern ausgehende Abscesse entstanden sind. Am bösartigsten wirken in dieser Beziehung aus naheliegenden Gründen die mit den verletzenden Gegenständen eingedrungenen Kleiderfetzen.

Ferner können eingeheilte Geschosse recht verhängnisvoll werden, da sie nicht nur verspätete Eiterungen, sondern auch Arrosion grosser Gefässe durch Druckusur — in einem Falle von *Weiss* nach 25 Jahren — herbeiführen.

Für alle diese Zufälle, meine Herren, ist die Art des die Thoraxwand durchbohrenden Gegenstandes also völlig gleichgiltig, sie kommt nur insofern in Betracht, als die Beschaffenheit desselben eine mehr minder grosse Behaftung mit pathogenen Keimen wahrscheinlich macht, und als sie beim Eindringen in den Körper ein Mitreissen von Stücken der bedeckenden Kleider erleichtert. Aus diesen Gründen wird ein Degen- oder Dolchstoss oder ein mit scharfem Säbel geführter Hieb, welcher Kleider und Brustwand glatt durchschneidet, ungefährlicher sein, als ein Stich mit einem Schlächtermesser, und dieser wieder geringere Gefahren bieten, als eine Durchbohrung mit stumpfer Eisenstange u. s. f.

Eine besondere Stellung nehmen in dieser Beziehung **Schusswunden** ein. Zwar ist ihre allgemeine Bedeutung durchaus dieselbe, wie diejenige auf andere Weise herbeigeführter penetrirender Lungenverletzungen. Indessen gefährden sie das Leben in erhöhtem Maasse durch Fremdkörperwirkung. Einmal bleiben die Projectile häufig in der Lunge stecken, und wird erwiesenermaassen unbeschadet der Thatsache, dass die Kugeln fast ausnahmslos einheilen, durch das Zurückbleiben derselben die Prognose ausserordentlich verschlechtert, ferner reissen sie überaus häufig Kleiderfetzen mit sich und zertrümmern die Rippen, deren Fragmente in die Brustorgane eindringen. Die Mortalität der Schussverletzungen, welche penetrirende Brustwunden verursacht haben, ist deshalb an sich keine geringe, schon weil sie häufig anderweitige Organ- oder Blutgefässzerreissungen mit sich führen, sie wird aber, wie die Statistiken der Friedens- wie der Kriegspraxis zeigen, progressiv grösser, je nachdem die Pleura allein oder Pleura gleichzeitig mit Lunge oder auch Pleura, Lungen und Rippen betroffen sind. Es kann hier nicht die Gelegenheit sein, auf diese Verhältnisse näher einzugehen; die allgemeinen Grundzüge für die Beurtheilung werden Sie ohne weiteres aus den Ihnen gegebenen Umrissen entnehmen können. So viel möchte ich jedoch noch hinzufügen, dass die modernen kleinkalibrigen Kriegsfeuerwaffen mit ihrer eminenten Durchschlagskraft in

der That im Feldzuge etwas Humanes an sich haben, da sie nur selten in der Lunge stecken bleiben, vielmehr meist den Thorax gänzlich durch- und aus ihm wieder herausfliegen, so dass also die Fremdkörpergefahren verringert werden. Auch will man festgestellt haben, dass die Schusscanäle meist aseptisch bleiben. So heben u. a. *Küttner* und *Ringel* die auffallend günstige Prognose der Lungenschüsse hervor. Diese Thatsachen sind so bedeutungsvoll, dass sie sogar die sehr gesteigerte Gefahr der Verblutung aus grossen Gefässen, welche durch die Projectile der kleinkalibrigen Gewehre glatt durchgeschlagen werden, also denselben nicht ausweichen können, aufwiegen. Wer von Ihnen sich über alle diese Dinge genauer orientiren will, mache sich die grundlegenden Arbeiten von *P. v. Bruns, Coler, König* und von *Schjerning* zugänglich, sowie die Arbeiten aus dem Burenkrieg.

Wenn es auch im allgemeinen keine grossen Schwierigkeiten haben wird, penetrirende **Lungenpleurawunden zu diagnosticiren**, so mag es doch angebracht sein, die einzelnen Symptome nach ihrer Bedeutung kurz zu würdigen. Wenn die Verwundeten nicht sofort der Hämorrhagie aus den Gefässen des Brustkorbs oder der Lunge oder infolge gleichzeitiger Zerstörung des Herzens und der grossen Schlagadern erliegen, so handelt es sich in erster Linie darum, die Penetration des Brustkorbes zu erweisen und festzustellen, ob die Lunge betheiligt ist. Ersteres wird ohne weiteres zu erkennen sein bei grossen weit offenen Thoraxdurchtrennungen, welche bei den Athembewegungen der Luft freien Zu- und Austritt zur Pleurahöhle gestatten. Wenn der Kranke schreit, hustet, irgend eine Anstrengung macht, entweicht die Luft geräuschvoll aus dem Thoraxinnern. Dieser Zustand der sogenannten „Traumatopnoe“ mit ihrer Athemnoth und ihrer Beeinträchtigung der Herzthätigkeit kann kaum übersehen werden. Bei engen oder schräg verlaufenden Wunden, welche für die freiere Luftcirculation ein Hindernis abgeben, zeigt der percutorische Nachweis eines Pneumothorax oder das Vorhandensein von Hautemphysem die Durchhohrung der Pleura an. Je gespannter der Pneumothorax ist, je geringer die Neigung zur spontanen schnellen Resorption nach Verschluss der Thoraxwunde, um so wahrscheinlicher wird die gleichzeitige Verletzung der Lunge. Solche wird zur Gewissheit, sobald als Blut expectorirt wird. Indessen braucht eine Hämoptyse nicht aufzutreten, dann nämlich, wenn periphere Lungenpartien und nur kleine Bronchien durchtrennt wurden. Hämoptoe allein bei offener Wunde ohne Pneumothorax beweist eine Betheiligung der Lunge, die mit der Costalpleura verwachsen war, ein Gleiches zeigt Hautemphysem ohne Bluthusten und ohne Luftansammlung im Brustfellraum an. Ob Fremdkörper eingedrungen und zurückgeblieben sind, wird man bei Schusswunden daraus beurtheilen können, dass keine Ausschussöffnung besteht, bei den durch andere Instrumente hervorgerufenen muss die Eigenschaft dieses (Fehlen der Spitze eines Messers, Dolches etc.), die Betrachtung der Kleider und der in diesen getragenen Gegenstände, aus denen Stücke herausgerissen sind, zur Beurtheilung herangezogen werden. Bei grossen klaffenden Wunden kann eine Digitaluntersuchung am Platze sein, bei allen engen schräg verlaufenden Canälen ist die Sondenuntersuchung direct verwerflich. Der scheinbare Widerspruch zwischen diesen Grundsätzen löst sich auf, wenn man erwägt, dass eine aseptische Einführung des Fingers kaum jemals schädlich sein kann, Sicherheit über das Vorhandensein grösserer Kleiderfetzen etc., deren Entfernung allein

in Betracht kommt, gewährt und deren Beseitigung sofort ermöglicht — während Sondenprüfung nicht mit Bestimmtheit die Erkennung garantirt und keinerlei therapeutischen Werth hat, weil man, wie wir sehen werden, Fremdkörper kleinen Umfanges nicht oder nur ausnahmsweise herausholen wird.

Diese Frage von der Zweckmässigkeit der Wundexploration bringt uns mitten in die Besprechung der **Behandlung von Lungenpleuraverletzungen.** Greifen wir in Bezug auf diese nochmals auf die subcutan entstandenen zurück, so kann für Contusionen nur die Ruhigstellung des Brustkorbes und die Application antiphlogistisch wirkender Mittel, also ausser Einwicklungen des Thorax mit Heftpflaster, Bettruhe, das Auflegen von Eis und innerliche Darreichung von Morphium in Betracht kommen. Haben wir es mit einer penetrirenden Lungenpleurawunde zu thun, so ist mehreren Indicationen gerecht zu werden: Obenan steht die Bekämpfung der ersten das Leben bedrohenden Symptome und die Wundversorgung, sie bedeuten zugleich eine prophylaktische Behandlung der Pleura, um deren entzündliche Reizung zu verhüten; falls dies nicht gelungen ist, erübrigt es, die Folgen der Infection zu beseitigen.

Es bedarf wohl keiner Erwähnung, dass jede perforirende Thoraxwunde als eine schwere Verletzung zu beurtheilen und dementsprechend Fürsorge für den Kranken zu treffen ist. Absolute Ruhe, Vermeidung unnöthigen Transportes, Darreichung von Reizmitteln, um die Kräfte zu erhalten, eventuell subcutane Kochsalzinfusion bei Collaps, Verabfolgung von Morphium zur Beseitigung dyspnoischer Beschwerden und zur Regulirung der heftigen angestrengten Athmung sind so selbstverständliche Dinge, dass ihre Anordnung Ihnen nicht ans Herz gelegt zu werden braucht. Die eigentliche und actuelle Thätigkeit des Chirurgen besteht darin, so schnell wie möglich die Asepsis der Wunde und der Pleurahöhle zu sichern und zu erhalten, weiteren Lufteintritt zu verhüten und die eventuelle abundante Hämorrhagie zu bekämpfen.

Wir werden also primo loco die Umgebung der Wunde gründlich desinficiren unter Schutz der Pleurahöhle, deren Zugang tamponirt wird, damit von den reinigenden Substanzen nichts in sie hineinfliesst, wir werden die den Wundlefzen anhaftenden Schmutzpartikelchen, Fremdkörpertheile entfernen und die aus den Weichtheilen stammenden Blutungen durch directe Unterbindung der spritzenden Gefässe oder, wenn solche, wie bei der A. mammaria, unthunlich ist, durch Continuitätsligatur stillen. Ein sorgfältiges Debridement des Wundcanals bis zur Pleura, wie es neuerdings *Klett* auf Grund günstiger Erfahrungen im Stuttgarter Katharinenhospitale empfiehlt, wird von den meisten nicht für erforderlich gehalten. Alsdann aber kommt der Wundverschluss in Betracht, nicht nur um secundäre Infection zu vermeiden, sondern auch um den Pneumo- oder Hämatopneumothorax zu beseitigen. Da wirft sich die Frage auf, soll man nähen oder soll man durch aseptische Tamponade und Occlusivverband dieses Ziel anstreben? Nach vielfachen Discussionen auf Congressen und nach zahlreichen literarischen Fehden ist die überwiegende Mehrzahl der Chirurgen, und unter ihnen gerade Männer wie *v. Bergmann* und *König*, deren Namen besonders ins Gewicht fallen, zu der Ueberzeugung gelangt, dass der Nahtverschluss keine Vortheile, sondern Nachtheile bringt, weil es äusserst selten möglich ist, der primären Desinfection zu trauen, und vor allen Dingen, weil die

antiseptische oder aseptische Occlusion völlig ausreicht. Pleura und Lunge haben eine ausserordentliche Heiltendenz und die Vorgänge bei ihrer Vernarbung sind sehr einfache. Ihre Continuitätstrennungen verkleben ungemein rasch, wie *König, Hadlich, Arnold, Klebs* u. a. gezeigt haben, durch Auflagerung einer Fibrinschicht, der schon nach wenigen Tagen die Bildung einer bindegewebigen Narbe folgt. Selbst grössere Bronchiendurchtrennungen verwachsen wieder ohne bleibenden Nachtheil mit Erhaltung ihres Lumens, vorausgesetzt, dass nicht weites Auseinanderstehen der Enden ihre Wiedervereinigung hindert. Dieser Regenerationsprocess wird auch nicht durch Blutergüsse gestört, sobald als solche nicht inficirt werden. Die Wunden der Pleura und der Lunge erfordern also keine Nahtanlegung, und die äussere Wunde hat man in der Hand, durch einen gut und fest angelegten Verband luftdicht abzuschliessen. Das gilt für alle Verletzungen, durch welche Gewalt sie auch herbeigeführt sein mögen, nur bei sehr grossen, durch Stich- oder Hiebwaffen verursachten Thoraxwunden kann man dieselben durch einige Suturen verkleinern, niemals soll man sie völlig zusammenziehen.

Der hermetische Abschluss nach aussen genügt auch zugleich den beiden anderen dringenden Indicationen: der Bekämpfung des Hämato- und Pneumothorax. Wir erwähnten schon früher, dass schnelles Verschliessen der Brustwunde nicht nur weiteren Zutritt von Luft unmöglich macht, sondern auch die Resorption derselben besorgt.

So hat man in der That nur selten nöthig, zur Beseitigung des Pneumothorax und des Hautemphysems weitere Maassregeln zu ergreifen. Nur wenn solche durch allzu grosse Spannung das Respirationsgeschäft bedrohen, kommen Incisionen oder gar Thoracotomie in Frage.

Die exacte aseptische Occlusion der Thoraxwunde gebietet in gleicher Weise in den meisten Fällen grösseren Blutansammlungen Einhalt. Die Steigerung des intrathoracischen Drucks durch Anfüllung der Pleurahöhle mit Luft und Blut, sobald beide nicht mehr nach aussen entweichen können, die Compression und Retraction der Lunge gewährleisten die Hämostase, wenn nur Gefässe von mittlerem uud kleinerem Kaliber durchschnitten wurden.

Man hat sogar recht schwere Fälle von grossem Hämatothorax und mit heftiger Hämoptoe trotz anfänglicher bedeutender Schwäche des Patienten und drohender Synkope unter dieser einfachen Behandlung ihre Verletzung überleben und gänzlich genesen sehen.

In anderen Fällen aber nehmen die bedrohlichen Erscheinungen nicht ab, die Dyspnoe steigt, Verlagerung des Herzens, Compression des Mediastinums und der gesunden Lunge hindern eine ausreichende Respiration, Cyanose des Gesichtes zeigt die bevorstehende Asphyxie an. Alsdann muss man interveniren, indem man durch Punction an einer Stelle, die natürlich von den jeweiligen Verhältnissen abhängt, am besten aber möglichst im sechsten oder fünften Intercostalraum gewählt wird, vorsichtig eine gewisse Quantität Blut aspirirt. Völlige Entleerung des Hämatothorax und rapide Ansaugung sind zu vermeiden, weil sonst neue Blutung entstehen könnte. Lieber mag man die Procedur nach einigen Tagen wiederholen. Auch ist es klar, dass die Blutansaugung um so wirkungsvoller sein muss, je längere Zeit nach der Verletzung verflossen ist, je weniger also noch eine Nachblutung zu befürchten ist. Man wird deshalb den Eingriff

möglichst hinausschieben und braucht sich in seinem abwartenden Verfahren selbst durch fieberhafte Bewegungen, die eine Zersetzung des ergossenen Blutes anzuzeigen scheinen, nicht stören lassen. Auf dem französischen Congress für Chirurgie im Jahre 1895 wurde von den namhaftesten Rednern, wie *Tuffier, Lucas de Champonnière,* die Thatsache, dass einfacher Hämatothorax Temperatursteigerungen hervorrufe, betont. Eben diese sind mit den deutschen Chirurgen im Gegensatz zu *Michaux*, der mehr aggressivem Vorgehen das Wort redete, darüber einig, dass den Lungenpleurawunden gegenüber möglichst conservatives Verhalten geboten ist.

Indessen hat auch dieses seine Grenzen. Die Lungenblutung kann so abundant sein, sie kann sich nach Ansaugung so heftig wiederholen, dass chirurgisches Eingreifen allein noch das Leben des Verunglückten zu retten im Stande ist. Allerdings sind die Aussichten auf Erfolg keine grossen. In der Regel handelt es sich um Löcher in den Gefässen des Hilus, denen beizukommen und die, wie *Koch* vorgeschlagen hat, zu unterbinden äusserst schwer ist. Indessen ist man doch auch auf diesem Gebiete nicht ohne Erfolg geblieben. So haben *Michaux*, *Quénu* und *Guidone* sich einen weiten Zugang zum Thorax geschafft, die heftig blutende Lunge tamponirt und das Leben ihres Kranken gerettet. Schon 10 Jahre vor ihnen versuchte *Omboni*, indem er das verletzte Lungenstück ligirte und exstirpirte, eine Schusswunde der Lunge zu heilen. Der Verletzte starb aber an Septicämie. Lungennaht führten ferner *Dalton*, dessen Kranker an anderweitigen Läsionen nach völliger Heilung der Wunde starb, sowie *De Sanctis* und *Feliciani* und endlich *Virdia* erfolgreich aus. Auch haben die Versuche, Lungentumoren zu exstirpiren, gezeigt, dass die Resection einer Lungenhälfte technisch ausführbar ist. Immerhin werden die Fälle, in denen man so radicalen Vorgehens benöthigt, selten sein, schon weil man, wie *Tuffier*, welcher die Lungensutur bevorzugen würde und die Tamponade nur da ausführen möchte, wo erstere nicht praktikabel erscheint, mit Recht hervorhebt, schnell handeln muss, man aber nach den vorliegenden guten Erfahrungen mit dem conservativen Verfahren nur ausnahmsweise Gelegenheit zu dem eingreifenden Vorgehen finden wird. *Tuffier* erwähnt, dass *Robert* und *Délorme* einen von ihnen unter solchen Umständen zu spät Operirten an Anämie verloren. Die Auswahl der Fälle ist demnach äusserst schwer. Entschliesst man sich aber dazu, operativ einzuschreiten, so soll man, wie *Ferrier* und *Reymond* berechtigterweise fordern, den Thorax breit eröffnen und nicht, wie *Brunschwig* auf Grund von Experimenten an Hunden für besser hält, durch die wenig erweiterte primäre Wunde die Lunge zum Prolaps bringen, um alsdann an dieser Lungenhernie — vorausgesetzt nämlich, dass man das Glück hatte, gerade den verletzten Theil vorfallen zu sehen! — die Ligatur oder Naht vorzunehmen.

Wird man sich also wohl hüten, künstlich eine Lungenhernie herzustellen, so kann man andererseits durch die Verwundung prolabirte Lungenstücke zu behandeln gezwungen sein. Wir haben bereits vorher über dieses seltene Vorkommnis gesprochen und wiederholen hier nochmals, dass man frischen, gesund aussehenden und aseptischen Lungenvorfall ohne Schaden, eventuell nachdem man eine Verletzung im Lungenparenchym durch tiefgreifende Nähte vereinigt hat, reponiren kann. Hat man es aber mit bereits entzündlich veränderten Lungenstücken zu thun, so würde

man durch das Zurückbringen die Thoraxhöhle selbst inficiren und wird sich darauf beschränken, den Prolaps zu unterbinden, abzutragen und den Stiel so an der Wundoberfläche zu befestigen, dass er nicht in die Thoraxhöhle zurückschlüpfen kann. Man kann auch durch Nekrose des unterbundenen Stückes dessen Abstossung besorgen lassen, wie manche günstige Erfolge gezeigt haben, indessen setzt man dadurch die Wunde unnöthig der Gefahr phlegmonöser Processe aus, die von dem gangränescirenden Theil ausgehen können. Weder bei der Reposition, noch bei der Ligatur und Abtragung hat man, vorsichtiges, Lufteintritt in die Pleura vermeidendes Handeln vorausgesetzt, irgend welche Nachtheile zu befürchten, es sei denn, dass sich secundär von Neuem eine, nunmehr aber von Weichtheilen bedeckte Hernie ausbildet, die ohne Bedeutung ist.

Nachdem wir so alle Eventualitäten gewürdigt haben, welche die directe primäre Wundversorgung bei perforirenden Lungenpleuraverletzungen ins Auge zu fassen hat, erübrigt es noch, die Frage vorzulegen: Was soll mit eingedrungenen Fremdkörpern geschehen? Die Antwort kann nach dem, was wir über ihr Schicksal und ihre Gefahren kennen gelernt haben, nicht schwer sein. Nur wenn mit Sicherheit ihr Vorhandensein ohneweiters erkannt wird, nur wenn sie ohne besondere Maassnahme zu der Aufsuchung festgestellt sind, nur wenn sie leicht und ohne grosse Eingriffe entfernt werden können, sollen sie Gegenstand der Behandlung sein. Treffen diese Bedingungen nicht zu, so muss man sie der Naturheilung überlassen, und von den Folgen, die sie eventuell späterhin verursachen werden, sein weiteres Handeln abhängig machen.

Hat nun auch ein nach diesen Grundsätzen Blessirter, meine Herren, alle Aussichten auf eine schnelle ungestörte Heilung, sehen wir auch zu unserer Freude und Genugthuung eine nicht geringe Zahl von penetrirenden Lungenpleuraverletzungen, selbst solche, bei denen wir mit Sicherheit die Retention eines Projectils annehmen können, vernarben wie einen einfachen Hautmuskelschnitt, ohne dass weitere alarmirende Symptome unsere Sorgen um das Leben der Kranken von Neuem erwecken, so ist Ihnen doch nur zu gut bekannt, dass alle unsere Bestrebungen, volle Asepsis und damit ideale Wundheilung zu erzielen, oft genug an unberechenbaren und unserer Kunst unzugängigen Zufälligkeiten scheitern. Es kann Ihnen nicht wunderbar erscheinen, dass ein mit atmosphärischer Luft und Blut gefüllter Raum, der andauernd Bewegungen ausführt, eine nur allzu günstige Gelegenheit für die Entwicklung schwerster eiteriger oder jauchiger, progressiver Processe, zumal wenn mit virulenten Bakterien vollgestopfte Kleiderfetzen oder ähnliche Dinge in ihn hineingebracht wurden, abgibt. Oft schon nach 24 Stunden, häufiger nach einigen Tagen zeigen hohes Fieber, Schüttelfröste, Wiederauftreten vorher geschwundener Dyspnoe und Cyanose, fliegender weicher Puls, kurz die Symptome der septischen Infection an, dass alle unsere Bemühungen, gute Wundverhältnisse herzustellen, gescheitert sind. Aus dem Hämatopneumothorax ist ein Pyopneumothorax oder ein jauchendes Empyem geworden, das um so bösartiger ist, als die Lungenwunde auch dem Fortschreiten in das Lungenparenchym die Wege anzeigt oder die Thoraxwand selbst phlegmonös erkrankt, resp. sogar mediastinale und perikardiale Betheiligung nicht ausbleibt. Alsdann kann nur rücksichtslose, breite Eröffnung des Brustraumes zu einer Befreiung von den aufgehäuften purulenten Massen und zur dauernden Drainage

die Situation beherrschen. Ausnahmsweise genügt vielleicht bei für den Abfluss günstiger Lage die ursprüngliche Wunde, resp. deren Wiedereröffnung, zumal wenn man sie mit geeigneten Contraincisionen combinirt. Man möge aber nicht aus Besorgnis, zu schwere Eingriffe zu unternehmen, vor ausgedehnter Rippenresection und weiten Incisionen zurückschrecken. Das traumatische Empyem gehört zu den schlimmsten Eiteransammlungen im Thoraxraum und seine Behandlung deckt sich mit derjenigen, die wir als unvermeidlich bei malignem Empyem kennen. Alle palliativen oder conservativen Methoden sind ungenügend und bedrohen durch Zeitverlust das Leben der Verunglückten, deren Kräfte bei rechtzeitiger, wenn auch rücksichtsloser Operation vielleicht noch Rettung erlaubt hätten.

II. Das Empyem.

Meine Herren! Ein Rückblick auf unsere Betrachtungen über die chirurgischen Maassnahmen bei Verletzungen der Pleura und der Lunge ergibt ohne weiteres, dass ihre Bedeutung im wesentlichen auf dem Gebiet präventiver und prophylaktischer Handlungen liegt, welche zur Beherrschung der dem Trauma unmittelbar folgenden Zustände und zur Verhütung accidenteller Erkrankungen bestimmt sind. Nur wenn die aus diesen Ursachen erforderlichen Eingriffe vernachlässigt wurden, oder wenn sie ausnahmsweise nicht den gewünschten Effect gehabt haben, können weiterhin Encheiresen nothwendig werden, die sich mit denjenigen decken, welche wir auch sonst bei gleichartigen, aber aus anderen Gründen in Pleura und Lunge entstandenen Processen anzuwenden pflegen. Wesentlich verschieden von dieser chirurgischen Thätigkeit ist diejenige, welche wir bei entzündlichen Affectionen der Respirationsorgane zu leisten haben. Dieselbe wird ein für alle Male erst als Hilfsmittel herangezogen, wenn die Bekämpfung der Krankheit mit dem Rüstzeug der inneren Medicin erfolglos geblieben ist, hat also sozusagen secundäre Bedeutung. Sie ist, um es kurz auszudrücken, von Indicationen abhängig, deren Erfüllung dringlich ist, wenn es sich darum handelt, das Leben bedrohende Symptome zu beseitigen, die aber oft genug zweifelhaft bleiben, wenn man nämlich die Ursache der Affection fortzuschaffen sich bemühen will.

Ihr Gebiet ist demnach sowohl bei Lungen- wie bei Pleuraaffectionen ein beschränktes, für erstere aber viel enger umgrenzt als für letztere. Die Producte entzündlicher Vorgänge in den Lungen, welche meist spontan oder auf Grund ärztlicher Kunsthilfe zur Heilung kommen, sind, sobald diese ausbleibt, meist auch für das Messer gänzlich unangreifbar, so dass im Verhältnis zu der grossen Zahl pneumonischer Zustände für blutige Therapie nur selten Gelegenheit vorhanden ist. Gleichviel ob sie acut oder chronisch entstanden sind, nur ausnahmsweise rufen sie Veränderungen hervor, deren anatomische Beseitigung, sofern sie technisch ausführbar ist, radicale Heilung bedeutet oder anbahnt, oder doch wenigstens ein das Leben bedrohendes Symptom aufhebt. Ganz anders verhalten sich **entzündliche Vorgänge in der Pleurahöhle.** Sie sind dem Messer nicht nur auf relativ leichte und ungefährliche Weise zugängig, sondern ihre Folgezustände sind auch sehr häufig solche, dass, wenn die Kunst der inneren Medicin vergeblich versucht hat, ihrer Herr zu werden, und wenn ihre Entfernung

wünschenswerth oder nothwendig erscheint, ihre Beseitigung zum Mindesten die momentane Gefahr für das Leben der Kranken beendet. Allerdings braucht damit durchaus nicht die Heilung der Krankheit an sich herbeigeführt zu werden, vielmehr ist diese abhängig von den Processen, auf Grund welcher die Pleuritis entstanden ist, und davon, ob diese weiterhin auf die Gesundheit des Patienten nachtheilig fortwirken oder, nachdem sie selbst schon aufgehört haben, nur noch die Brustfellerkrankung als Residuum der überstandenen Krankheit hinterlassen haben.

Denn, meine Herren, eine selbständige, eine idiopathische Brustfellentzündung ist, wie Sie aus Ihren Studien der inneren Medicin wissen, äusserst selten. Sie kommt wohl ausser durch traumatische Einflüsse oder durch die acute Miliartuberculose der Pleura veranlasst — analog dem gleichen Zustand in peritoneo — überhaupt nicht vor. Es ist längst erwiesen, dass Pleuritis, von diesen Ausnahmen abgesehen, stets secundär erzeugt ist, sei es auf dem Wege der directen Fortleitung krankhafter Vorgänge, welche in den der Pleura benachbarten Organen sich abspielen, sei es auf dem Wege der Verschleppung infectiöser Keime durch die Lymph- und Blutbahnen. Nachdem schon längst erkannt war, dass fast keine acute oder chronische Entzündung des Lungengewebes ohne Betheiligung der Pleura verläuft, dass die überwiegende Mehrzahl scheinbar primär entstandener Brustfellergüsse auf eine latente Spitzentuberculose zu beziehen ist, dass viele Infectionskrankheiten durch Ablagerung ihrer Keime in der Brusthöhle Exsudation in derselben hervorrufen, haben neuere Erfahrungen gezeigt, dass auch die anginösen Affectionen des Rachens, dass die Perityphlitis und subphrenische Eiterungen eine nicht seltene Ursache für seröse oder eitrige Ergüsse in die Pleura abgeben. Hierzu kommt die nicht unbeträchtliche Zahl von Fällen, wo vom Oesophagus, den Bronchialdrüsen oder der Brustwand her acute oder chronische Eiterungen auf den serösen Ueberzug der Lunge und des Thorax übergreifen.

Es kann hier nicht der Ort sein, eine ausführliche Darstellung der auf diesen Erwägungen sich aufbauenden Classification pleuritischer Zustände zu geben. Sie mögen aber, meine Herren, bei jedem Ihnen zur Behandlung übergebenen Fall mit besonderer Aufmerksamkeit nach der Aetiologie forschen.

Vom Chirurgen wird mit Recht mehr noch als vom Arzt sonst verlangt, dass er mit seinen radicalen Mitteln auch radicale Heilung herbeiführt. In der überwiegenden Mehrzahl aller Fälle handelt es sich ja um Entzündungen, die von einer aus dem vorhergegangenen Krankheitsverlauf leicht erkennbaren primären Lungenaffection hervorgerufen sind. Aber auch bei ihnen kann hin und wieder das Uebersehen eines Lungenabscesses oder einer Gangränhöhle das Resultat der Operation zunichte machen. Ebenso wie die unterlassene Eröffnung derartiger Lungenherde die Heilung verhindert, ebensowenig kann natürlich die Punction eines serösen Ergusses, respective die Incision einer Eiteransammlung in der Pleurahöhle zum Ziele führen, wenn die Entfernung der sie veranlassenden Processe an der Thoraxwand oder unter dem Zwerchfell unterbleibt. Ihre Erkennung ist nicht immer leicht. Oft genug beherrschen die Symptome der Brustfellentzündung das Krankheitsbild derart, dass sie allein Beseitigung zu erheischen scheint, und doch kann sie nur ein nebensächliches Merk-

mal einer schweren andersartigen Krankheit sein, die das Ende herbeiführt, trotz der schönsten und erfolgreichsten Empyemoperation. Diese Erwägungen kommen umsomehr in Betracht, als nicht selten die Grundkrankheit unter vagen, schwer zu deutenden Erscheinungen verläuft, die allerdings gerade durch das Hinzutreten einer Pleuritis eine besondere Wichtigkeit beanspruchen können. Auf Einzelheiten haben wir vielleicht noch öfter Gelegenheit zurückzukommen. Hier sei nur besonders erwähnt, dass in der Nachbarschaft abgekapselter, chronischer Eiterungen sich gerne purulente oder auch seröse Pleuraergüsse etabliren. Da erstere nun ihrerseits sich häufig lange Zeit nur durch diffuse und ausstrahlende Schmerzen verrathen, welche als Rheumatismus oder Neuralgie oder auch nur als hysterische Zustände gedeutet werden, so kann eine im Verlauf der Krankheit auftretende Pleuritis auf die wahre Ursache des Leidens hinweisen, deren Entfernung gleichzeitig allein volle Heilung herbeiführen wird.

Einige kurze Krankengeschichten einschlägiger Beobachtungen mögen Ihnen diese Thatsachen illustriren.

Eine 40jährige Frau, die infolge vielfacher, schnell aufeinander folgender Entbindungen und häuslichen Ungemaches sehr nervös geworden war, klagte seit mehr als Jahresfrist über unerträgliche, vom Kreuz in das linke Bein ausstrahlende Schmerzen. Wiederholt von den verschiedensten Aerzten vorgenommene Untersuchungen fanden kein Substrat für die angegebenen Beschwerden, so dass schliesslich dieselben als hysterische angesehen wurden. Im August 1894 traten plötzlich heftige Stiche in der linken Brusthälfte und im Anschluss daran ein pleuritisches Exsudat auf, das bei geringen Fiebertemperaturen keine Neigung zur Resorption zeigte. Erscheinungen von Seiten der Lunge fehlten. Nach einer Probepunction, welche serösen Charakter des Ergusses feststellte, wurde derselbe mit dem Potain entleert, füllte sich aber sehr schnell wieder an. Wiederholte Entleerungen hatten keinen anderen Erfolg, als dass die Flüssigkeit schliesslich eitrig wurde und meine Hilfe behufs Empyemoperation erbeten wurde. Bei einer sorgfältigen Exploration der Kranken, die Ursache der Pleuritis aufzufinden, konnte eine perinephritische Eiterung festgestellt werden, die gleichzeitig mit dem Empyem radical operirt wurde. Schnelle dauernde Heilung. Es sei ausdrücklich bemerkt, dass — wie nicht selten bei Perinephritis — im Urin niemals krankhafte Bestandtheile entdeckt werden konnten, dass aber, wie nachträgliche Erhebungen feststellten, bei der letzten Entbindung vor drei Jahren ein hartnäckiger Blasenkatarrh bestanden hatte.

Ein 16jähriger Knabe erlitt im September 1895 einen Stoss gegen die rechte Thoraxwand, ohne eine nachweisliche Verletzung davonzutragen. Nach anfänglichen Schmerzen Wohlbefinden, das aber bald darauf von einer dauernden, zeitweise exacerbirenden Schmerzempfindung des siebenten rechten Intercostalnerven abgelöst wurde. Alle gebräuchlichen Medicamente und physikalischen Heilmittel wurden gegen die vermeintliche Neuralgie vergeblich angewendet, so dass man schliesslich, zumal das Allgemeinbefinden wenig litt, der Sache keine weitere Beachtung mehr schenkte. Im Februar 1896 fieberhafte rechtsseitige Pleuritis bei absolut negativem Lungenbefund mit geringem serösen Exsudat, das zu schneller Spontanresorption kommt. Im April mit sehr heftigen Schmerzen Recidiv der Pleuritis, die durch Punction entleert wird. Im Juni bildet sich im achten Intercostalraum in der Mamillarlinie eine kleine Vorwölbung aus, die sich sehr bald als Abscess manifestirt und bei der Operation zeigt, dass sie den Ausläufer einer ausgedehnten tuberculösen Peripleuritis bildete. Dieselbe lässt sich nach hinten bis fast zur Wirbelsäule verfolgen, ihr Inhalt besteht aus breiigen käsigen Granulationen, die in flacher Schicht zwischen Rippen (5.—7.) und Pleura costalis

liegen und deren Veranlassung in einer cariösen Erkrankung an der Innenseite der siebenten Rippe eruirt wird. Auskratzung dieser Granulationen und Resection der Rippe erzielten dauernde Heilung der Pleuritis und der Neuralgie.

Ein 50jähriger Diabetiker, der früher häufig an Gallensteinanfällen gelitten hatte, die unter fieberhaften und Ileussymptomen verlaufen waren, erkrankte im Frühjahr 1900 an Pleuritis dextra, die sich sehr bald als eitriger Natur manifestirte. In wenigen Tagen trat starker Kräfteverfall und Zeichen allgemeiner Sepsis ein. Als ich zur Consultation gebeten wurde, constatirte ich bei dem aufs äusserste collabirten Patienten ein jauchiges Empyem. Da Radicaloperation bei dem schon für einen Transport in ein Krankenhaus ungeeigneten Mann unthunlich erschien, so punctirte ich das grosse Exsudat, um wenigstens die hochgradigen Druckerscheinungen auf Lunge und Herz zu beseitigen. Darauf erholte sich der Kranke so weit, dass 48 Stunden später die Radicaloperation des Empyems gemacht werden konnte. Nach zunächst günstigem Verlauf gangränescirte die Wunde, neue Erscheinungen von Pyämie stellten sich ein, denen der Patient am zwölften Tage nach der Operation erlag. Die Section zeigte, dass die von mir vermuthete Ursache des Empyems in einer alten abgekapselten subphrenischen Eiterung zu suchen war, und dass diese, wie ich gleichfalls aus der Krankengeschichte als wahrscheinlich entnommen hatte, durch eine recidivirende Perityphlitis erzeugt war. Die Gallenblase erwies sich als völlig gesund. Der Processus vermiformis war nach hinten oben verlagert, seine perforirte Spitze berührte die rechte untere Leberkante, und von hier aus war die chronische, unter dem Zwerchfell gelegene Eiterung veranlasst worden. Das Zwerchfell selbst zeigte eine gangränöse Stelle, welch letztere also die schliessliche Ursache der fötiden Pleuritis geworden war. Eine Lungenaffection bestand nicht.

Aehnliche Erfahrungen wie diese, welche ich Ihnen als Paradigmata für „sympathische Pleuritis“ in der Nachbarschaft „latenter Eiterungen“ anführe, macht jeder beschäftigte Chirurg, und sie mahnen dazu, sich nicht mit der Diagnose Pleuritis oder Empyem zu begnügen, sondern in allen Fällen, die nicht mit erweislichen Lungenaffectionen zusammenhängen oder deren Ursache sonst klar zu Tage liegt, sorgfältig nach der Aetiologie zu forschen.

Die Anfüllung der Thoraxhöhle mit Flüssigkeit stellt also nichts anderes dar als ein Symptom, das auf eine Affection in den der Pleura benachbarten (Lunge, Mediastinum, Rippen, Wirbelsäule) oder auf dem Lymphwege (Tonsillen, Nieren, Leber, Wurmfortsatz) mit ihr verbundenen Organen oder auf eine Allgemeinerkrankung zu beziehen ist.

Die Beseitigung der von diesem Symptom verursachten Beschwerden durch chirurgische Eingriffe genügt nur dann, wenn die an sich bekannte Grundkrankheit entweder bereits abgelaufen ist, oder spontane Heilung erwarten lässt, oder aber der ärztlichen Kunst nicht zugängig ist. Wenn auch in der Regel die Verhältnisse so liegen, dass über die Herkunft keine Zweifel obwalten können, so bleibt doch eine gewisse Zahl von Fällen übrig, in denen jene dunkel ist und in denen die Erforschung derselben den Ausschlag für die zu wählende Art der Therapie gibt.

Recht oft allerdings wird der Operateur zu den Leidenden erst in einer Zeit gerufen, wo in allererster Linie die Beseitigung der bedrohlichsten Erscheinungen der Pleuritis dringend erforderlich ist. Die exsudative Rippenfellentzündung, mit der wir es ausschliesslich zu thun haben, gewinnt, sobald die Flüssigkeitsansammlung, gleichviel ob sie seröser oder purulenter Natur ist, erheblichen Umfang erreicht, kraft ihrer schweren

Beeinflussung der Athmung und der Herzthätigkeit die Bedeutung einer lebensgefährlichen selbständigen Krankheit, oder sie schafft selbst bei kleineren eitrigen Ergüssen, ohne grosse Raumbeengung im Thorax zu veranlassen, die Quelle einer bösartigen Fieberung. Störungen der Respiration und Circulation, sowie dauernde Temperatursteigerungen sind daher die gewöhnlichsten Anzeigen für chirurgisches Einschreiten.

Wann dieses zu erfolgen hat, ist eine Frage, die wir hier kurz streifen wollen, trotzdem ihre Beantwortung im allgemeinen in der Hand des inneren Klinikers liegt.

Es kann keine Meinungsverschiedenheit darüber herrschen, dass auch **seröse Ergüsse**, die durch ihren Umfang die Thätigkeit der Lunge und des Herzens beeinträchtigen, entleert werden müssen. Es ist nicht richtig, diese Compressionserscheinungen so beträchtlich werden zu lassen, dass man erst von der „indicatio vitalis" sein Handeln abhängig macht.

Es gibt erfahrungsgemäss kein besseres Mittel, frische entzündliche Exsudate, deren Ausdehnung so gross geworden ist, dass sie die Respiration und Circulation stören, oder deren Resorption sich verzögert, zu heilen, als die Punction. Die Gefahren, welche man der letzteren beilegte, haben sich längst als hinfällig erwiesen, vorausgesetzt, dass sie nach den Regeln der Kunst ausgeführt wird. Hingegen ist es erwiesen, dass allzulanges Verweilen auch kleinerer Flüssigkeitsmengen Lungenschrumpfung, Bildung von Verwachsungen und Schwarten begünstigt. *Stintzing* empfiehlt gewiss mit Recht: „Besser dreimal zu früh, als einmal zu spät punctiren!"

Wird dieser Rath befolgt, so wird man auch immer seltener in die Lage kommen, chronische Pleuraexsudate zu punctiren, aus denen das Fibrin sich niedergeschlagen, zu Schwartenbildungen und Abkapselungen geführt hat, welche der sonst so einfachen Operation Schwierigkeiten bereiten. Die Entleerung wird ferner bei erheblicher, durch die Flüssigkeitsansammlung bedingter Dyspnoe und Cyanose selbst dann ausgeführt werden müssen, wenn die Grundkrankheit chronisch oder eine derartige ist, dass man baldige Wiederanfüllung der Brusthöhle zu befürchten hat. Also Tuberculose oder Carcinom der Pleura sind keine Contraindication, sobald es sich darum handelt, die Beschwerden der unglücklichen Kranken zu beseitigen, selbst wenn man überzeugt sein muss, nur einen palliativen Nutzen zu stiften. Aus diesem Grunde darf auch hämorrhagischer Charakter des Exsudats nicht von dem Eingriff abhalten, obgleich man hier vorsichtiger sein soll, weil dann die Operation erfahrungsgemäss Schwächezustände nach sich ziehen kann. Man thut deswegen gut, unter solchen Umständen nur so viel Flüssigkeit abzulassen, wie zur momentanen Druckentlastung erforderlich ist, und diesen Eingriff nach Bedarf zu wiederholen.

Sobald als ein **Pleuraerguss eiterig** geworden ist, summirt sich zu der Gefahr der Druckwirkung auf Lunge und Herz diejenige, welche die infectiöse Beschaffenheit des Exsudats für den Organismus in sich trägt. Diese fällt an sich so ins Gewicht, dass eine Eiteransammlung im Brustfellsack, auch wenn sie nicht so gross ist, um mechanische Schädigungen des Thoraxinhaltes herbeizuführen, unter allen Umständen die Indication zu ihrer Entleerung gibt. Das Empyem ist chirurgisch nicht anders wie ein Abscess zu beurtheilen. Derselbe hat nur die

eine Besonderheit, dass er eingeschlossen von einer starren, unnachgiebigen Wand unter starkem Druck steht und deswegen die Resorption seines toxischen Inhaltes besonders leicht erfolgt, und die andere, dass er lebenswichtige Organe umspülend auf diese eine nachtheilige Compression ausübt.

Ist also die operative Beseitigung eines Empyems so gut wie ausnahmslos erforderlich, so sind die Bedingungen, unter welchen dieselbe geschieht, und die Aussichten für den Heilerfolg durchaus verschieden, je nach der Herkunft und der Art der Eiterung. Was die Herkunft betrifft, so wird natürlich die Art der Grundkrankheit, welche das Empyem verursacht hat, und deren radicale Beseitigung für die Herstellung des Kranken ins Gewicht fallen. Bildet das Empyem z. B. den letzten noch vorhandenen Ausdruck einer Infectionskrankheit, so wird mit seiner Entleerung auch die volle Genesung angebahnt. Wirkt die ursächliche Affection fort, so kann die Operation nichts anderes wie die Aufhebung eines — allerdings oft genug das Leben bedrohenden — Symptoms erzielen. Aber abgesehen von diesen selbstverständlichen Verhältnissen ist die Beschaffenheit der den Pleuraraum anfüllenden Eiterung überaus bedeutungsvoll. Alle fötiden Empyeme, wie sie infolge Durchbruchs gangränöser Lungenherde oder durch Communication mit benachbarten Jauchungen oder durch Verschleppung virulenten Materials aus entfernteren putriden Processen (Perityphlitis z. B.) sehr rapid zu entstehen pflegen, überschwemmen die noch gesunde, ausserordentlich resorptionsfähige Pleura mit grossen Mengen intensiv toxischen Materials und erzeugen sehr schnell die Erscheinungen schwerer septischer Allgemeinerkrankung. Sie erheischen natürlich besonders schnelles und radicales Handeln. Im Gegensatz dazu verlaufen die sehr langsam und allmählich entstehenden Pleuraeiterungen infolge von Tuberculose oft lange Zeit fast symptomlos und fordern erst durch massenhafte Ansammlung und consecutive Druckwirkung auf Lunge und Herz zum Handeln auf. Hat doch lange Zeit das tuberculöse Empyem als ein „noli me tangere" gegolten. Man wagte nicht einzugreifen, theils wegen der supponirten Gefahren grossen Säfteverlustes, theils wegen der angeblichen Unmöglichkeit, eine Ausheilung herbeizuführen. Die Erfahrungen der letzten Jahrzehnte haben gezeigt, dass weder die langdauernde Eiterung allzu sehr zu fürchten ist, vielmehr trotz dieser durch die Verbesserung der Respirations- und Circulationsverhältnisse der Allgemeinzustand günstig beeinflusst werden kann, noch das tuberculöse Empyem unter allen Umständen unheilbar ist.

Man soll also in der tuberculösen Beschaffenheit der Eiterung keine Contraindication für die Operation sehen, sondern wenn die palliativen Methoden nicht den gewünschten Erfolg haben oder der allgemeine Kräfteverfall nicht chirurgische Maassnahmen verbietet, unbedenklich eingreifen. Gesellt sich aber im Verlaufe einer tuberculösen Lungenerkrankung zu dieser eine acute Pleuraeiterung, so ist letztere nicht anders zu beurtheilen wie ein gewöhnliches Empyem.

Zwischen den jauchigen und tuberculösen steht die grosse Schaar derjenigen Eiteransammlungen im Thoraxraum, die man früher in metapneumonische und idiopathische geschieden hat, indem man zu letzteren alle diejenigen Formen rechnete, welche nicht einer Pneumonie ihren Ursprung verdankten. Es entspricht nicht nur dem Zuge unserer modernen

pathologischen Anschauungen, sondern auch den Lehren und Ergebnissen praktischer Erfahrungen, diese Eintheilung nicht mehr anzuerkennen, und an ihre Stelle diejenige zu setzen, welche sich aus der bakteriologischen Untersuchung des Empyemeiters ergibt. Eine idiopathische Eiterung der Pleurahöhle gibt es ausser der durch Verletzungen herbeigeführten nicht. Sofern nicht der Pneumococcus aus der Lunge in die Pleura eingewandert ist — oder nicht der Streptococcus, viel seltener der Staphylococcus von irgend einem bekannten Entzündungsherd, respective auf Grund einer anderen Infection deren Erreger in die Brusthöhle getragen wurde — oder auch wie in der Regel eine Mischinfection mit Streptokokken nachweislich erfolgt ist, können wir mit Sicherheit annehmen, dass irgend eine der klinischen Kenntnis sich entziehende oder schwer nachweisbare Localisation der Infection vorhanden ist. Nicht selten deckt erst der Sectionsbefund den Ausgangspunkt der Eiterung auf; so erwähnt *Kümmel* einen Fall, wo die Obduction einen Abscess der Oberkiefer- und der Keilbeinhöhle als Ursprungsstätte eines Streptokokkenempyems zeigte.

Man hat also praktisch nur die metapneumonischen von den Streptokokken- (Staphylokokken-) Empyemen zu trennen. Dieses auch deshalb, weil erstere viel geringere Malignität als letztere besitzen; sie erzeugen nicht so giftige Toxine wie die durch Eitererreger veranlassten, sie erlauben deshalb auch, wenn sonstige Gründe dafür sprechen, mehr abwartende und weniger eingreifende Behandlung, ja sie können, wie wir sehen werden, unter Umständen zur Naturheilung ohne ärztliches Dazwischentreten kommen. Ueber ihre Häufigkeit gehen die Ansichten weit auseinander. Während *Beck* sie auf 75% einschätzt, hat *Netter* nur in ca. 30% den Pneumococcus und in ca. 50% den Streptococcus gefunden. *Riedinger* ist mit *Kümmel*, *Perthes* und anderen namhaften Autoren der Meinung, dass bei Kindern die Pneumonie besonders häufig das Empyem verschuldet, und dementsprechend hat auch das Empyem der Kinder eine günstige Prognose. Diese Gutartigkeit der Pneumokokkenempyeme wird darauf bezogen, dass der Pneumococcus bei längerem Verweilen im lebenden Organismus schnell an Virulenz verliert. Man hat bei langem Bestand metapneumonischer Empyeme den Eiter gänzlich steril gefunden. Dass man aber nicht unter allen Umständen auf die Benignität der Pneumokokken rechnen kann, beweisen die nicht gar so raren Fälle von echter Pneumokokkensepsis, auf welche jüngst wieder *Prochaska* aus *Eichhorst's* Klinik aufmerksam gemacht hat.

Hat die ätiologische Feststellung des Charakters einer Brusthöhleneiterung hohen Werth für die Beurtheilung der dem Organismus drohenden momentanen Gefahr, so ist sie auch von wesentlicher Bedeutung für die Aussichten der localen Heilung nach Eröffnung des Pleuraabscesses. Zwar kann unter günstigen Verhältnissen mit der einmaligen Entleerung schnelle Heilung erzielt werden, aber das ist nur ausnahmsweise der Fall. In der Regel etablirt sich eine länger dauernde Secretion, und deren Unterhaltung ist neben anderen noch zu erörternden Momenten abhängig von dem Erreger des Empyems. Wiederum ist der Pneumococcus der harmloseste, am sichersten zu beherrschende, während der Streptococcus entsprechend seiner längeren Lebensfähigkeit hartnäckiger die Absonderung unterhält, am widerstandsfähigsten sich aber die durch specifische Irritamente hervorgerufenen Empyeme erweisen — also vor allem die tuberculösen und

die äusserst seltenen aktinomykotischen. Bei ihnen wirkt natürlich neben der gleichzeitigen Erkrankung des Lungenparenchyms die Durchsetzung der Pleuraoberfläche mit den specifischen Keimen und deren Producten nachtheilig — und dazu kommt der lange Bestand der Flüssigkeitsansammlung, die sich ja meist chronisch und sehr allmählich entwickelnd eine dauernde und stetig zunehmende Compression der Lunge verursacht.

Das bringt uns auf die Frage: Was wird aus einem Empyem, das zu operiren zunächst keine Ursache vorlag, dessen erste acuten Erscheinungen vorübergegangen sind? Gibt es überhaupt eine Möglichkeit der Naturheilung, wie wir solche doch bei der serösen Pleuritis unzweifelhaft beobachten?

Es existiren für dieselbe theoretisch zwei Möglichkeiten: die selbständige Aufsaugung und der Durchbruch nach aussen. Gänzliche Resorption eines Empyems ohne Hinterlassung von Resten ist hin und wieder beobachtet worden, doch so selten, dass man nicht damit rechnen kann *(Gerhardt)*. Theilweises Verschwinden der Flüssigkeit mit Eindickung des Eiters und Hinterlassung breiiger oder krümeliger Reste, die wohl auch Neigung zur Verkalkung zeigen, hinterlässt die dauernde Möglichkeit eines Wiederaufflammens des acuten Processes, ist also nicht als eine reelle Heilung anzusehen oder auch nur als ein günstiger Ausgang zu betrachten.

Noch weniger kann die Spontanperforation als ein vortheilhaftes Ereignis gelten. Sie kann sowohl direct durch die Thoraxwand wie auch durch die Lunge erfolgen. Die selbständige Durchbohrung des Brustkorbes durch den nach aussen Abfluss suchenden Eiter führt, von vereinzelten Ausnahmen abgesehen, fast niemals zur Genesung. Deswegen sollte dieser Vorgang niemals angestrebt werden.

Der Begriff des „Empyema necessitatis", von *König* treffender als Empyema perforans bezeichnet, muss nach *Gerhardt* aus dem heutigen Bilde der Pleuritis verschwinden und darf nur noch der Geschichte angehören. Denn die Heilkraft der Natur, die sich in dem Bestreben, den Eiter auszustossen und den Tod der Kranken durch Erstickung oder durch acute Hirnanämie abzuwenden, offenbart, ist nicht so zweckmässig veranlagt, dass sie die entstehende Oeffnung gross genug und an geeigneter Stelle der Thoraxwand anlegt. Sie bevorzugt diejenigen Gegenden, welche wegen der Dünnheit der Bedeckungen am ehesten durchbohrt werden können, also die Vorderwand des Brustkorbes etwa im fünften Intercostalraum in der Paramamillarlinie, eine Stelle, die wenig günstig für den Abfluss ist. Sie sucht ferner, wie in der Regel bei Fistelbildungen, oft äusserst gewundene und lange Wege auf, so dass von der Lungenspitze bis zum Zwerchfell vorne und hinten jede Stelle Ort der freiwilligen Entleerung werden kann.

Der aus der Tiefe zur Oberfläche steigende Eiter erzeugt an der Brustwand je nach dem Charakter der Infection mehr weniger schnell einen Abscess. Liegt er in der Gegend des Herzen, so werden der entzündlichen Geschwulst die Bewegungen desselben mitgetheilt, wir haben das interessante, aber im übrigen belanglose Bild des Empyema pulsans vor uns. Unter den bekannten Erscheinungen des Eiteraufbruches öffnet sich die Geschwulst in kürzerer oder längerer Zeit, kaum früher als nach 4 Wochen, meist nach Monaten, hin und wieder aber auch erst nach einem Jahr oder noch später. Zunächst fliesst nun wohl der Eiter aus, aber ver-

möge der unphysikalischen Lage der Oeffnung, ihres geringen Umfanges und des Umweges, den das Secret zurückzulegen hat, erfolgt kaum je eine gänzliche Entleerung. Es bleibt eine gewisse Menge Flüssigkeit zurück, Verlegung des Loches führt zu Neuanfüllung der Höhle und zu den Symptomen der Eiterretention. Durch neue Durchbrüche an anderen Punkten werden multiple Fisteln geschaffen. So kann Aufbruch und Verschluss der Oeffnungen im Wechselspiel sich über lange Zeit hinziehen und eine chronische Pyämie mit ihren gefährlichen Zuständen veranlassen. War aber die erste Oeffnung gross genug, um den Abfluss weniger zu hindern, so gibt sie gleichzeitig der atmosphärischen Luft Gelegenheit, angesaugt zu werden, und es wird ein Pyopneumothorax externus gebildet. Wie gesagt, ist eine endgiltige Heilung auf diese Art äusserst selten, am ehesten noch bei jugendlichen Individuen zu erwarten. Auch dann hat sie ihre schweren Bedenken, weil sie zu beträchtlicher Deformation der Brustwand führt. Doch davon später!

Vortheilhafter kann der Durchbruch des Empyems durch die Lunge sich gestalten. Seine Beurtheilung hängt davon ab, ob ein weiter Durchgang durch einen grösseren Bronchus entsteht, der natürlich sofort wieder auch der Luft aus der Lunge in den Pleuraraum Zutritt gestattet, so dass ein Pyopneumothorax internus entstehen muss — oder ob das angefressene Lungengewebe zwar der Flüssigkeit erlaubt auszufliessen, aber nicht der Athmungsluft in die Abscesshöhle einzudringen, so dass sich also eine Art von Ventilverschluss etablirt (verdeckter Durchbruch *Gerhardt's*). In ersterem Falle wird unter heftigem Husten mit einem Male eine grosse Menge eitriger Flüssigkeit ausgeworfen, die die Luftwege überfluthet und Erstickungsanfälle auslöst. Aber eine Quantität Eiter bleibt zurück, Luft füllt den entstandenen leeren Raum aus, und der acute Pneumothorax gibt dringende Anzeige zur Thoracotomie. Der verdeckte Durchbruch, welcher vorwiegend aus metapneumonischen Empyemen sich entwickelt, befördert zwar auch beträchtliche Eitermengen durch die Bronchien nach aussen. Da die Entleerung aber allmählicher vor sich geht, sind die Erscheinungen nicht so stürmisch, und da Luft nur in unerheblichen Mengen an Stelle des Eiters tritt, so bleibt Raum für die Wiederausdehnung der Lunge, die Verdrängungserscheinungen hören auf und schliesslich kann eine Heilung zustande kommen. Indessen ist das nur ausnahmsweise der Fall. Viel häufiger werden von retenirten Eitermassen chronische recidivirende Entzündungen unterhalten. Der verdeckte Durchbruch hat also einige Aehnlichkeit mit der Perforation nach aussen.

Sie sehen schon, meine Herren, dass die Naturheilung des Empyems kein Vorgang ist, dessen Berücksichtigung den Namen einer rationellen Methode verdient. Das ist umsoweniger der Fall, als der längere Bestand eines Empyems Veränderungen an Pleura und Lunge verursacht, die der Heilbarkeit der Eiterung grosse Schwierigkeiten in den Weg legen. Man darf also nicht im Vertrauen auf die Möglichkeit einer Spontanheilung die Operation verschieben. Nehmen wir den Fall an, dass weder die Massenhaftigkeit der Eiteransammlung durch ihre Druckwirkung auf Lunge und Herz, noch die Art derselben durch ihre toxischen Wirkungen auf den Allgemeinzustand der Patienten dringenden Anlass zu operativem Einschreiten geben, so darf man dennoch aus zwei Gründen nicht damit zögern. Die Lungencapacität

wird durch den Flüssigkeitserguss in die Pleurahöhle unter allen Umständen verringert, umsomehr, je grösser derselbe ist. Die Lunge verliert durch den dauernd auf sie einwirkenden Druck an Ausdehnungsfähigkeit, wird in extremen Fällen gänzlich atelektatisch und ist, wenn späterhin die Ansammlung entleert wird, nicht mehr befähigt, sich völlig auszudehnen. Ihr droht also dieselbe Gefahr, welche länger bestehende seröse Pleuritis mit sich bringt. Ferner aber werden aus dem eiterigen Exsudat dicke Fibrinschichten auf die Serosa der Lunge und der Brustwand niedergeschlagen, die zu einem starren festen Gewebe sich verdichten und so eine Umhüllung der Flüssigkeitsansammlung bilden, die auch bei einer eventuellen späteren operativen Beseitigung des Empyems dem Zusammensinken der Brustwand und der Wiederausdehnung der Lunge die erheblichsten Hindernisse bereitet. Namentlich die Wiederentfaltung der zusammengedrückten Lunge ist umsoweniger zu erwarten, je länger das Empyem bestanden hat, und ihr Ausbleiben ist eine der gewöhnlichsten Ursachen für die Entstehung eines dauernden Pyopneumothorax nach der Operation. An der Thoraxwand verengern allerdings Schrumpfungsvorgänge die Intercostalräume, und Uebereinanderlagerung der Rippen unterstützt zwar das Heilbestreben der Natur, erzeugt zugleich aber schwere Deformitäten, die wiederum einer neuen Bethätigung der Lungenathmung auf der kranken Seite entgegenwirken. Wie mächtig der Narbenzug zur Geltung kommt, geht daraus hervor, dass *Helferich* eine pathologische Veränderung der Rippenform in ihrem Querschnitt unter dem Einfluss der Schrumpfung der Schwarte entstehen sah. Der Querschnitt der Rippen, der sonst runde Configuration zeigt, nimmt ausgesprochene Keilgestalt an.

Sollte aber scheinbar wirklich lange Zeit keine dringende Indication zur Evacuirung des Eiters vorhanden sein und aus diesem Grunde dieselbe unterbleiben, so stellen sich diejenigen Veränderungen, die bei seröser Pleuritis aufzutreten pflegen, in potenzirtem Maasse ein. Die Entstehung von Strängen und Membranen, welche, von den Rippen zur Lungenpleura ziehend, Septa in der Flüssigkeit erzeugen, wird Anlass zur Bildung mehrkammeriger Exsudate. Auch kleinere von der gesunden Pleura abgekapselte Empyeme haben ihre Bedenklichkeiten. Ihnen wohnt dauernd ein Entzündungsreiz inne, welcher in den frei gebliebenen Partien eiterige oder seröse Ausschwitzung verursacht, so dass multiple Ergüsse mit theils eitrigem, theils serösem Inhalt resultiren.

Somit erfordern selbst scheinbar gutartige Formen energisches Einschreiten, und es kann demnach eigentlich bei der eiterigen Pleuritis von einer medicamentösen, conservativen Behandlung mit Aussicht auf Erfolg gar nicht die Rede sein.

Daraus folgt nun, meine Herren, mit zwingender Beweiskraft, dass bei jeder exsudativen Pleuritis, bei welcher nicht die Geringfügigkeit der klinischen Erscheinungen und der schnelle günstige Verlauf mit Sicherheit den Schluss auf serösen Charakter zulässt, die Beschaffenheit der Flüssigkeitsansammlung eruirt werden muss. Das einzige verlässliche Mittel hierzu besitzen wir in der **Probepunction**, deren Technik Ihnen ja hinlänglich bekannt ist. Erlauben Sie mir nur, auf einige Klippen, vor welchen man sich bei der diagnostischen Verwerthung von Punctionsresultaten zu hüten hat, hinzuweisen. Dicke pleuritische Schwarten hindern, besonders

wenn man zu kurze und zu feine Nadeln benützt, leicht die Ansaugung von Flüssigkeit. Oft fühlt man, dass die Nadel feste Gewebe durchdringt, und kann dann unter Verwendung längerer und dickerer Canülen zum Ziel gelangen. Hin und wieder wird auch nur ein einzelner Tropfen Secret aspirirt, ein nachfolgendes feines Fibringerinnsel verstopft die Canüle. Wenn man sich zum Princip macht, stets die Nadel auf einen Objectträger auszudrücken und den Inhalt mikroskopisch zu untersuchen, vermeidet man sich sonst ergebende Irrthümer. Bei älteren Empyemen sedimentirt die Flüssigkeit gelegentlich derart, dass reines Serum oberhalb einer dicken Eiterschicht ruht; aus diesem Grunde muss man den Einstich an einer tiefen Stelle vornehmen, um Täuschungen zu entgehen. Ein Lungenabscess kann durch pleuritische Verwachsungen mit der Thoraxwand verklebt sein und die Untersuchungsnadel Eiter zu Tage fördern, der für Empyemeiter gehalten wird, ein Fehlschluss, der ausser durch sorgfältige klinische vorherige Beobachtung und physikalische Untersuchung auch durch die Beachtung der Beschaffenheit des Eiters vermieden werden kann. Das Secret der Lungenhöhle pflegt dick, schleimig, fadenziehend zu sein. Sehr schwierig ist es, bei mehrkammerigen Ausschwitzungen, die verschiedenartigen Inhalt haben, also serösen in der einen Partie, eiterigen in einer anderen, dann zu einem einwandfreien Resultat zu kommen, wenn man seröse Flüssigkeit aspirirt hat. Stimmt deren Vorhandensein nicht zu den klinischen Erscheinungen, so muss man wiederholt punctiren und wird so gewiss die wahre Beschaffenheit der Krankheit erkennen. Oft genug allerdings wird man erst bei der entleerenden Punction entdecken, dass die gefundene Flüssigkeitsmenge in keinem Verhältnis zu dem Umfang der vorher festgestellten Dämpfung steht, diese selbst sich kaum verändert oder ein Bezirk absoluter Dämpfung zurückbleibt, dessen nunmehr vorgenommene probatorische Anstechung Eiter ergibt. Die Verwerthung der klinischen Zeichen im Verhältnis zu dem Resultat der Probepunction spielt hier eine wichtige Rolle, und der erfahrene Arzt wird seine Meisterschaft gerade darin zeigen, dass er sich auch durch scheinbar ganz objective Untersuchungsergebnisse nicht täuschen lässt, sondern alle Zeichen und Symptome in ihren Beziehungen zu einander sorgfältig abwägt.

Sobald wir den Charakter einer pleuritischen Flüssigkeitsansammlung erkannt haben, ist uns damit zugleich die **Art des chirurgischen Vorgehens** vorgeschrieben.

Die Punction, welche bei seröser und hämorrhagischer Pleuritis eventuell nach wiederholter Anwendung zum Ziele führt, genügt nicht, um eiterige Ergüsse zu beseitigen. Sie hat sich sogar für manche Formen der serösen Pleuritis als unzureichend erwiesen, nämlich für diejenigen, welche Streptokokken enthalten und die man wohl auch als seröses Vorstadium des Empyems bezeichnet hat. Solche Fälle will Prinz *Ludwig Ferdinand* von Bayern genau wie den Pyothorax behandeln, d. h. ihre eiterige Umwandlung gar nicht abwarten. Um wie viel weniger wird also die Thoracocentese für die Heilung eines vollendeten Pyothorax ausreichen!

Nur ganz ausnahmsweise hat man bei metapneumonischen Empyemen der Kinder auf dem Wege des einfachen Brueststiches Heilung erzielt, gleichviel ob einmalige oder öftere Thoracocentese mit oder ohne Aspiration angewendet wurde. Nicht bessere Erfolge hat man von der Ausspülung mit antiseptischen Lösungen, wie sie von *Baelz, Kassimura* u. a.

empfohlen werden, oder von der sogenannten Perirrigation *Michael's* gesehen, welche durch zwei Canülen, eine hinten oben, die andere vorne unten, vorgenommen werden soll. Somit kann die Punction bei Empyem nur als ein Palliativmittel betrachtet werden. Sie darf in Frage kommen entweder bei Kranken, auf deren Radicalheilung man nicht rechnen darf und die deshalb nur von dem die Respiration und Circulation behindernden mechanischen Druck entlastet werden sollen (hoffnungslose tuberculöse Empyeme), oder bei denen mit Rücksicht auf den momentanen Kräfteverfall die Radicaloperation nicht ausführbar erscheint und nun die Thoracocentese die dringlichsten Symptome zu beseitigen hat, um später weitere Eingriffe zu ermöglichen. Auch wenn die äusseren Verhältnisse eine blutige Encheirese nicht gestatten, kann man durch die Punction die Lebensgefahr so lange hintanhalten, bis Transport des Patienten in eine Klinik oder Herbeischaffung der erforderlichen Einrichtungen in seiner Behausung die kunstgerechte Vornahme des Eingriffs erlauben.

Die Gründe, aus welchen die Thoracocentese bei Eiterung nicht vortheilhaft sein kann, liegen auf der Hand. Es kommt darauf an, den Eiter möglichst vollkommen zu entleeren und für dauernden Abfluss des sich neu bildenden Secretes zu sorgen, den Abscess zu drainiren. Das letztere wird durch die Punction niemals, das erstere nur selten erreicht, dann nämlich, wenn die Lunge sich durch die Evacuirung der sie comprimirenden Flüssigkeit so vollkommen ausdehnt, dass sie den Thoraxraum wieder völlig ausfüllt. In allen anderen Fällen bleibt natürlich eine gewisse Eitermenge zurück und auch in den seltenen, wo die gänzliche Wiederentfaltung der Lunge stattfand, wird in der Regel der in der Pleurawand andauernde Entzündungsprocess sehr bald neue Anfüllung herbeiführen.

Es ist das hoch schätzbare Verdienst *Bülau's*, gezeigt zu haben, dass auch die einfache Thoracocentese zu dem gewünschten Ziele führen kann, dann nämlich, wenn man sie dazu benützt, eine Dauercanüle liegen zu lassen und diese unter gutem Luftabschluss zu einer permanenten Ableitung des Eiters zu verwenden. Die **„Bülau'sche Heberdrainage"** hat den Zweck, dem Secret dauernd Abfluss zu verschaffen und dennoch zu verhindern, dass infolge freier Communication mit der Aussenluft Pneumothorax entsteht. Wir unterlassen es, die Technik des Verfahrens ebenso wie die der einfachen Punction, welche beide von *Stintzing* in diesem Handbuch in seinem Artikel „Pleuritis" trefflich dargestellt sind*, hier zu erörtern.

Was die Resultate des *Bülau*'schen Verfahrens betrifft, so kann es keinem Zweifel unterliegen, dass es sich volles Bürgerrecht in der Therapie der Pleuritis erworben hat. Indessen gehen die Ansichten über seine absolute Werthschätzung weit auseinander. Es zeigt sich hier, wie so oft in unserer Wissenschaft, dass eine Einigung zwischen den Vertretern der inneren Medicin und denen der Chirurgie nicht zu erzielen ist, weil die statistischen Erhebungen, die für die eine oder die andere Methode in Anspruch genommen werden, auf ungleichen Voraussetzungen aufgebaut, keine festen Vergleichsmomente darbieten. Die inneren Kliniker haben ja meist mit frischen uncomplicirten Fällen zu thun, die Operateure mit den vernachlässigten, lange Zeit nicht erkannten, denen bieten sich die ungünstigen, mit schweren Nebenerkrankungen vergesell-

* Vergl. Bd. IV, 1. Abth., Vorl. 3, pag. 79 u. ff.

schafteten Affectionen häufiger dar. So konnte *Schede* nachweisen, dass die überaus günstigen Statistiken der Heberdrainage, wie solche von *Curschmann, Immermann, Sahli-Eberle* u. a. aufgestellt wurden, von denen der Radicaloperation zum mindesten erreicht, vielfach übertroffen werden, sofern die Erhebungen unter gleichen Verhältnissen ausgeführt werden. Sobald als man nämlich diejenigen Todesfälle, die nicht der Methode zur Last gelegt werden können, ausschaltet, eine Sichtung der Fälle, die auch die Anhänger der Punctionsdrainage für ihre Aufstellungen vornehmen. Derselbe Autor warnt aber mit Recht davor, einer der beiden Behandlungsarten die Alleinherrschaft zuzusprechen. Er befindet sich mit den Hauptverfechtern des *Bülau*'schen Verfahrens, zu denen auch *Stintzing* gehört, gewiss in vollem Einverständnisse, wenn er die Empyembehandlung nach *Bülau* nicht nur für alle Fälle anempfiehlt, in denen schwere allgemeine Störungen eine eingreifende blutige Operation verbieten, sondern auch ihre Berechtigung anerkennt bei frischen eitrigen Pleuritiden mit dünnflüssigem, nicht jauchigem Inhalt, sowie bei doppelseitigem Empyem — ihre Anwendung indessen für ungeeignet hält bei putriden und älteren Empyemen, und dringend anräth, sobald die Heberdrainage sich als insufficient erweist, sie noch nachträglich durch die Radicaloperation zu ersetzen.

Die überwiegende Mehrzahl der Chirurgen hält allerdings unbeschadet ihrer Anerkennung, dass die *Bülau*'sche Methode brauchbar ist und gelegentlich unentbehrlich, daran fest, dass die Eröffnung der Brustwand durch die Schnittoperation, wo immer sie ohne Gefahr für den Kranken ausgeführt werden kann, vorzuziehen sei. Nur bei sehr hochgradigen Schwächezuständen, schwerster Athemnoth, bedrohlicher Cyanose, kurz unter Verhältnissen, welche jede blutige Encheirese als gewagt erscheinen lassen, soll an ihre Stelle die Punctionsdrainage treten. *Schede* bezeichnet diese Zustände sehr treffend als die der „temporären Contraindication", weil auch späterhin immer noch die Thoracotomie in Frage kommen kann.

Im übrigen ist die **Radicaloperation** an sich kein so erheblicher Eingriff, sie ist schnell und leicht ohne alle technischen Schwierigkeiten ausführbar. Sollten irgend welche Umstände es nicht erlauben, dem Patienten die Wohlthat der allgemeinen Narkose zutheil werden zu lassen, so kann man unter Verwendung der *Schleich*'schen Infiltrationsanästhesie fast schmerzlos operiren. Um die Dyspnoe herabzusetzen, haben wir dann sehr oft die Thoracotomie in sitzender Stellung, während der Patient von Wärtern gestützt wird, ausgeführt und können diese Art des Vorgehens zur Nachahmung empfehlen.

Was nun die Technik selbst betrifft, so handelt es sich um Anlegung einer Oeffnung in der Thoraxwand an einer Stelle, die vollste Entleerung des angesammelten Eiters erlaubt und die, durch ein dickes Gummirohr offen gehalten, permanente Drainage garantirt. Das kann man durch die einfache Incision des entsprechenden Intercostalraumes oder durch eine Rippenresection an geeignetem Orte erreichen.

Die Incision ist natürlich schneller und leichter ausführbar als die Rippenresection, aber die Rippenresection stellt nicht so viele grössere Anforderungen an die Kräfte des Patienten oder an die Kunst des Arztes, dass man auf die Vortheile, die sie gewährt, Verzicht leisten sollte. Beide Methoden ermöglichen zwar die sofortige Evacuirung des Eiters, die ein-

fache Schnittoperation aber hat den Nachtheil, dass oft schon unmittelbar nach dem Eingriff die durchtrennten Muskeln das Drain eliminiren. Wenn man auch durch geeignete Fixirung diesem Uebelstande abhelfen könnte, so zeigt sich doch wiederum im späteren Verlauf bei der Nachbehandlung, dass durch die Schrumpfung der Thoraxwand die sich aufeinander legenden Rippen den Gummischlauch abklemmen. Man hat diesem Uebelstand durch Verwendung metallener Röhren abzuhelfen gesucht, aber gefunden, dass solche Decubitus in der Wunde und Arrosionen der Intercostalgefässe verursachen. Deshalb wurde von *Roser* als gelegentliches Hilfsmittel die Rippenresection vorgeschlagen, die grösseren Raum verschafft und alle jene Uebelstände vermeidet. Es ist das grosse Verdienst *König's*, durch sein Eintreten für die grundsätzliche Verbindung von Rippenresection mit Thoracotomie diese Art des Vorgehens zur Normalmethode erhoben zu haben, die heute von jedem Chirurgen angewendet wird. Welche Uebereinstimmung in dieser Beziehung unter den Operateuren herrscht, geht, wie *Schede* angibt, daraus hervor, dass bei in einer Sammelforschung zusammengestellten 506 Thoracotomien wegen Empyem nur 66mal die Rippenresection unterlassen wurde, und dass bei 15 unter diesen der einfache Brustschnitt sich als unzureichend erwies.

Wir führen also im allgemeinen die Rippenresection aus, um ein klaffendes Loch im Brustkorb zu erhalten. Die Stelle, wo sie angelegt wird, soll so gewählt werden, dass das Secret die besten Bedingungen zum Abflusse hat. Für diesen Zweck haben sich entweder die 5.—7. Rippe *(König)* in der mittleren oder hinteren Axillarlinie oder die 9.—10. Rippe *(Schede)* aussen von den langen Rückenmuskeln als die beste Oertlichkeit bewährt. Bei der Ausführung der Operation hat man eigentlich nur darauf zu achten, dass man die A. intercostalis nicht verletzt und dass man nicht ein zu kleines Stück Knochen fortnimmt. Das Loch in der Thoraxwand muss breit sein, man macht es in der Regel 7—8 Cm. gross, weil sonst durch den Knochenersatz vom Periost her eine allzu schnelle Verkleinerung eintritt. Hat man die Pleura freigelegt, so darf man nicht sofort eine grosse Oeffnung in dieselbe schneiden, damit nicht die gesammte Eitermasse plötzlich herausdringt, weil so die sich ergebenden Druckunterschiede im Brustraum Anfälle von Synkope hervorrufen und die mit Gewalt eindringende Luft heftigen Hustenreiz mit Erstickungsnoth verursacht. Vielmehr sticht man mit einem feinen Scalpell ein, lässt das Exsudat langsam abfliessen und erweitert das Loch erst, nachdem sich eine ruhige, gleichmässige Respiration hergestellt hat. Grössere Fibrinmassen, die nicht spontan herauskommen, entfernt man mechanisch, am besten mit einem Stieltupfer.

Diese Ausräumung des Thoraxraumes darf nicht vernachlässigt werden, damit nicht zurückbleibende Gerinnsel bei ihrer Abstossung die Oeffnung verstopfen, oder liegen bleibende späterhin verjauchen. Mit der Entleerung des Eiters und der Beseitigung fester Rückstände ist die Operation beendet. Ausspülung des Brustraumes zu desinficirenden Zwecken ist nur empfehlenswerth und nöthig, wenn das Exsudat putriden Charakter hatte. Man wähle aber aseptische, jedenfalls ungiftige Flüssigkeiten. Warme Kochsalzlösung reicht aus, allenfalls nehme man Bor- oder Salicyllösungen. Jede Waschung muss äusserst vorsichtig gehandhabt werden. Man hat die schlimmsten Zufälle erlebt — Collaps, Bewusstlosigkeit,

Krämpfe, ja plötzlichen Tod — die auf derartige Reinigungen der Pleurahöhle folgten. Sie sind theils auf zu starken Flüssigkeitsdruck beim Einspritzen, theils auf zu niedrige Temperatur der Lösung, theils auf giftige Eigenschaften derselben zu beziehen. Also man wende sie ohne Noth überhaupt nicht an, und wenn sie erforderlich, so erinnere man sich, dass die Pleura eine seröse Membran ist, die ausserordentlich resorptionsfähig und überaus reflexerregbar ist.

Hat man die Reinigung beendet, so werden zwei dicke, starkwandige neben einander gelegte Drains — gerade so lang, dass sie in die Pleurahöhle tauchen — in die Oeffnung gelegt, und auf irgend eine Weise mit Naht, Sicherheitsnadeln oder wie es sonst beliebt, aber sicher befestigt, damit sie nicht herausschlüpfen können.

Wie Sie sehen, meine Herren, gleicht die Empyemoperation einer gewöhnlichen Abscessincision, bei der man entsprechend den anatomischen Verhältnissen den Schnitt durch den Knochen selbst führt. Dieser einfache und leichte Eingriff genügt für die Heilung in weitaus den meisten frischen, uncomplicirten Fällen, das Ausbleiben des Erfolges in vielen anderen hat veranlasst, dass man die Methode modificirte, ohne aber damit Vortheile zu erzielen. Man hat zwei Oeffnungen in der Brustwand angelegt, um von vorne und von hinten zu drainiren oder, wie *Küster* vorschlug, durch die vordere den tiefsten Punkt der Flüssigkeitsansammlung hinten vermittels einer langen Sonde zu eruiren. Aber man hat keine besseren Erfahrungen mit dieser Doppeloperation gehabt. Ja, es kann sogar die Anlegung des Loches an der tiefsten Stelle dem beabsichtigten Zweck direct zuwiderlaufen, weil das durch die Exsudation nach unten gerückte Zwerchfell nach Abfluss derselben in die Höhe rückt und so die geschaffene Oeffnung verlegt. Nur auf deren Grösse muss man Gewicht legen. Bei umfangreichen, lange bestehenden Totalempyemen nehme man von vornherein mehrere Rippen fort und mag sich vielleicht mit Vortheil des von *Carl Israel* empfohlenen T-Schnittes bedienen, um bequem die Intercostalräume miteinander vereinigen zu können. Das Schwergewicht für eine ungestörte und volle Herstellung der Kranken ist alsdann darauf zu legen, dass der zweckentsprechenden Operation die geeignete Nachbehandlung folgt.

Wir haben durch unseren Eingriff den Kranken zwar von seiner Eiteransammlung befreit, aber an die Stelle der Flüssigkeit ist Luft getreten, es ist ein Pneumothorax, resp. Pyopneumothorax erzeugt worden. Die im Brustkorb angelegte Oeffnung ist sogar eine beträchtliche, und wir haben die Absicht, sie lange Zeit offen zu halten. Es bestehen also Verhältnisse, die zunächst einer Wiederentfaltung der Lunge äusserst ungünstig sind, und unsere erste Aufgabe muss es sein, die fernere Behandlung so einzurichten, dass unbeschadet der Drainage der Pleurahöhle die Ausdehnung der Lunge gefördert und damit die Ausstossung der aspirirten Luft, resp. ihre Aufsaugung besorgt wird.

Die zahllosen klinischen Erfahrungen und die reichen experimentellen Untersuchungen über den Mechanismus der Ausheilung von Empyemen stimmen darin überein, dass dieselben Verhältnisse Platz greifen, die wir beim unbeabsichtigten traumatischen Pneumothorax kennen gelernt haben.

Die afficirte Seite erfährt, so lange das Loch offen ist, bei der Inspiration eine Volumsverminderung der Lunge, weil die gesunde Lungen-

hälfte durch den Bronchialbaum aus jener die Luft ansaugt, sie wird bei jeder Exspiration etwas gebläht, indem die andere Seite auf demselben Wege einen Theil ihrer Ausathmungsluft in sie hineinpresst. Forcirte Exspiration und Hustenstösse vermehren ihr Volumen so, dass sie die Brustwand erreicht oder sogar durch die Operationswunde prolabirt. Wenn also ein Wiederansaugen von atmosphärischer Luft durch die Thoraxöffnung verhütet wird, so wird die Lunge auf der Empyemseite alsbald wieder sich so weit ausgedehnt haben, dass Pleura pulmonalis und Pleura costalis sich berühren. Es wird deshalb darauf ankommen, Verhältnisse herzustellen, unter denen zwar die sich ausdehnende Lunge die im Thoraxraum angesammelte Luft wieder hinauspressen kann, aber gleichzeitig verhindert wird, dass beim Zusammenfallen des Organs von Neuem Luft eintritt. Das wird am sichersten erreicht, wenn man die Wunde mit einem luftdicht abschliessenden Verband bedeckt. Dieser wirkt wie ein Ventil, indem er bei der Exspiration der Luft zu entweichen gestattet, bei der Inspiration keine Ansaugung erlaubt. Man hat, um diesen Zweck mit Sicherheit zu erreichen, besondere Vorkehrungen erfunden, über die wir noch zu sprechen haben werden. Aber auch der gut angelegte feste und dicke antiseptische Occlusivverband genügt — in der Regel wenigstens. Selbstverständlich muss jede Lüftung des Verbandes nachtheilig wirken, weil sie ja das Ventil entfernt. Man schränke also die Zahl der Verbandswechsel auf das äusserste ein. Unmittelbar nach der Operation pflegt sich allerdings eine so profuse Secretion einzustellen, dass schon nach 24 Stunden die Wundbedeckung erneuert werden muss. Alsdann aber kann man oft mehrere Tage abwarten und sich damit begnügen, auf durchnässte Stellen Watte zu legen.

Hat man dergestalt die Vorbedingungen für eine ungestörte Wiederentfaltung der Lungen geschaffen, so ist zugleich der erste Schritt für **die Ausheilung des Empyems** gethan. Denn diese kommt dadurch zu Stande, dass die sich berührenden Flächen der Lunge und der Pleura costalis miteinander verwachsen. Ueber die Art und Weise, auf welchem Wege diese Verwachsung erzeugt wird, ist ein heftiger Streit geführt worden. Nach der lange Zeit anerkannten Lehre *Roser's* sollten sich Granulationen entwickeln, welche die beiden Blätter der Pleura verbinden, aber diese Annahme hat sich als irrig erwiesen. Wie *Weissgerber* zuerst gezeigt hat und alle späteren Autoren bestätigt haben, erfolgt die Verklebung der beiden Serosaflächen durch fibrinöse Ausschwitzungen, welche sich rasch organisiren und in günstigen Fällen äusserst schnell die Lunge so an der Brustwand befestigen, dass ein Wiederzusammensinken des Organs definitiv verhütet wird. Es werden zunächst feine Fäden zwischen Pleura pulmonalis und Pleura costalis gesponnen, welche selbst bei Fortdauer der eiterigen Secretion immer mehr an Zahl und Grösse zunehmen und so allmählich eine innige Vereinigung besorgen.

Diese fundamentale Thatsache ergibt aber eine wichtige Schlussfolgerung: Man darf die Entwicklung von Adhäsionen zwischen Lunge und Pleura nicht stören.

Aus diesem Grunde sind Irrigationen der Pleura in der Nachbehandlung, wenn irgend angängig, zu vermeiden. Die eitrige Secretion an sich, welche sehr lange Zeit andauert, indicirt die Auswaschung der Pleura nicht. Wenn für ausreichenden Abfluss gesorgt ist, so pflegt das

Allgemeinbefinden der Kranken schnell ein gutes zu werden. Das Fieber fällt entweder unmittelbar nach der Operation oder doch in einigen Tagen ab, die Respiration wird normal, Appetit und Schlaf stellen sich ein, der Husten hört auf, es beginnt die Reconvalescenz. Ist dies nicht der Fall, so wird man — vorausgesetzt, dass keine Complication vorliegt — controliren müssen, ob der Eiter nicht verhalten wird. Das geschieht bei zu langem oder zu kurzem Drain, indem das erstere einen todten Raum zwischen seiner inneren Mündung und der Wunde übrig lässt, das letztere aber nicht die Thoraxhöhle erreicht, das kann auch eintreten, wenn der Patient im Bett in ungünstiger Position für die Entleerung des Eiters ruht. Man soll deswegen häufige Lagewechsel vornehmen lassen und bei Erneuerung von Verbänden den Patienten so lange hin- und herdrehen — „kippen" — bis jeder Tropfen Eiter ausgeflossen ist. Auch eine rationelle Lungengymnastik unterstützt mächtig den Heilungsvorgang.

Unter diesen einfachen Maassnahmen verringert sich in der Regel die Menge des producirten Eiters ziemlich rasch, und wenn auch die endgiltige Heilung oft viele Wochen in Anspruch nimmt, so macht doch die Genesung dauernd Fortschritte.

Störungen des Verlaufes durch lange andauernde profuse Absonderung, namentlich wenn sie üblen Geruch hat, und Fieberbewegungen geben nun nicht etwa Anzeige, durch Ausspülungen des Brustraumes diesen zu desinficiren, sondern sie fordern vielmehr zur Controle der Höhle und der Lunge auf, um festzustellen, ob etwa liegen gebliebene Fibrinmassen sich zersetzen oder abgestossene Lungensequester verjauchen, oder auch die Lunge selbst der Herd der Eiterung ist. Nur wenn alle diese Umstände nicht in Frage kommen, so mag man mit aller gebotenen Vorsicht eine Irrigation der Pleurahöhle vornehmen. Im anderen Falle müssen Maassnahmen zur Fortschaffung der ursächlichen Schädlichkeiten ergriffen werden.

Haben wir es mit gänzlich uncomplicirten Fällen zu thun, dehnt die Lunge sich schnell und vollkommen aus, nimmt die Eiterung rasch ab, so tritt die Frage an uns heran, wann wir Sorge tragen können, die äussere Wunde zur Heilung kommen zu lassen, d. h. die Drains zu entfernen. Die Antwort darauf lautet: Nicht eher, als bis mit Sicherheit die Secretion der Pleura absolut aufgehört hat und die Lunge überall wieder an die Brustwand sich angelegt hat. Ob letzteres der Fall ist, ergibt die sorgfältige Auscultation und Percussion. Es wäre aber falsch, zu glauben, dass dieser Zeitpunkt auch für das Sistiren der Eiterung maassgebend ist. Oft bleiben feine Canäle zwischen Lunge und Pleura übrig, die physikalisch nicht nachweisbar sind, dennoch die Absonderung unterhalten, wenn auch nur in geringem Maasse. Die Oeffnung an der Thoraxwand hat eine ausserordentliche Tendenz sich zu schliessen, sobald die Gummiröhren herausgenommen werden.

Nach deren Entfernung wird aus dem klaffenden Loch eine feine Fistel, die für den ungestörten Abfluss ungenügend ist, das Secret häuft sich in der Pleurahöhle von Neuem an und gar leicht entstehen dieselben Zufälle, welche wir bei der Spontanperforation des Empyems kennen gelernt haben. Man kann nun allerdings immer dünnere Drains verwenden, um die Wunde nicht ungebührlich lange weit offen zu erhalten. Manchmal auch gelingt es, durch Gazedrainage die letzten Tropfen Flüssigkeit aus der Pleura-

höhle herauszubefördern. Das aber muss geschehen, bevor man das Loch in der Thoraxwand vernarben lässt. Es ist unmöglich, etwa eine Zeitdauer zu bestimmen, innerhalb deren die Austrocknung eines Empyems zustande kommen muss. Die Heilungsdauer schwankt von 10 Tagen bis zu vielen Wochen und Monaten und selbst aus den besten Statistiken geht nicht mit verlässlicher Bestimmtheit hervor, welche Momente bei dem einzelnen Fall für den längeren oder kürzeren Bestand der Eiterung, den man zu erwarten hat, maassgebend sein könnten.

Nur eines steht fest, je früher das Empyem operirt wird, um so bessere Chancen für einen ungestörten glatten Verlauf und für volle Wiederherstellung sind vorhanden, je länger es besteht, um so schwieriger und langwieriger gestaltet sich der Genesungsvorgang. Deshalb sollten, wie *Ewald* und *v. Ziemssen* auf dem neunten Congress für innere Medicin mit Nachdruck betonten, alte eitrige Exsudate gar nicht vorkommen, das Bestehen eines solchen muss dem behandelnden Arzte den Vorwurf eines Kunstfehlers zuziehen!

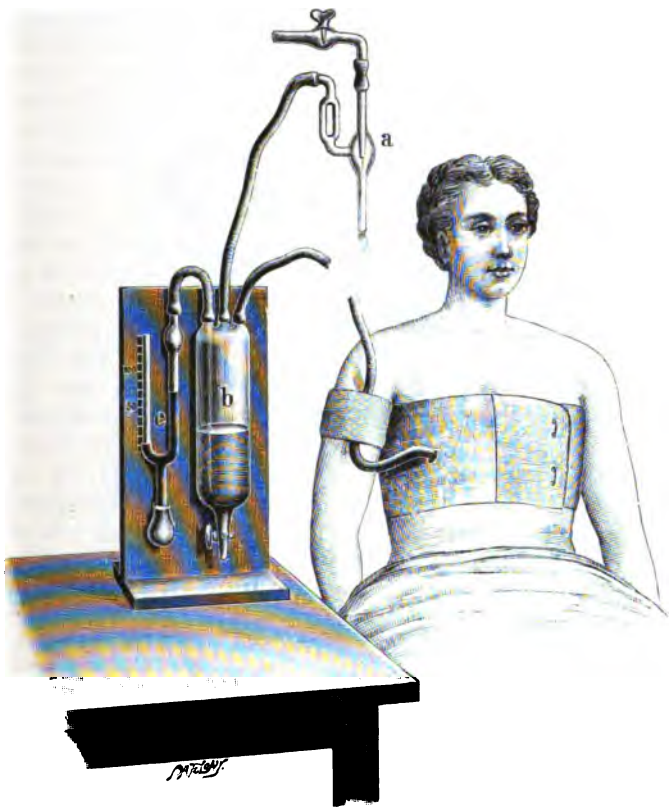
Wenn nun auch, meine Herren, diejenigen Aerzte, welche sich diesen Grundsatz zur Richtschnur ihres Handelns machen und die aus theoretischen Erwägungen hergeleiteten, in der Praxis bewährten Vorschriften bei ihrem Eingreifen beachten, bei der Mehrzahl ihrer Kranken glückliche Resultate erzielen, so bleiben doch Fälle genug übrig, in denen der erhoffte Erfolg nicht eintritt oder in denen die Indolenz der Kranken, vielleicht auch vorhergegangene mangelhafte ärztliche Behandlung den rechten Zeitpunkt für die Operation hatte vorübergehen lassen. Diese üblen Vorkommnisse waren der Grund dafür, nach Methoden zu suchen, welche nach Ausführung der Thoracotomie die Nachbehandlung sozusagen intensiver gestalteten und besonders die physikalischen Bedingungen für die Herstellung normaler Respiration erleichtern. So bedeckt *Schede* Drains und Wunde mit Protectiv Silk. Der undurchlässige Stoff erlaubt dem Eiter abzufliessen und der Luft zu entweichen, schliesst aber die Oeffnung für den Eintritt atmosphärischer Luft hermetisch ab. *Thiersch* gab ein complicirteres Verfahren an. Eine dünne Gummiplatte wird über die Wunde gelegt; dieselbe trägt in der Mitte eine Oeffnung für das Drainrohr, welches seinerseits in einen dünnwandigen Schlauch übergeht. Letzterer öffnet sich bei der Exspiration, seine Wände legen sich zusammen bei der Inspiration. Er stellt also ein richtiges Membranventil her.

Andere Versuche sind noch energischer darauf gerichtet, das Bestreben der Lunge, sich wieder auszudehnen, zu unterstützen, indem sie den luftdichten Verschluss der Wunde mit einer Vorrichtung versehen, welche direct saugend auf die Lunge einwirkt. Am vollkommensten und zweckmässigsten erreicht diese Absicht das von *Perthes* ausgebildete Verfahren. Die Operation wird in der gewöhnlichen Weise an der von *König* angegebenen Stelle, also an der 6.—8. Rippe in der hinteren Axillarlinie ausgeführt. Die Wunde wird mit der von *Thiersch* angegebenen Gummiplatte, in die ein langes Drainrohr luftdicht eingefügt ist, bedeckt und diese durch geeignete Bandagirung absolut schliessend am Thorax befestigt. Mit Hilfe einer an der Wasserleitung angebrachten *Bunsen*'schen Wasserstrahlpumpe wird die Empyemhöhle unter einen negativen, vermittelst eines Manometers regulirbaren Druck versetzt, so dass Eiter und Luft angesogen und auf die Lunge selbst noch ein gewisser Zug ausgeübt wird.

Verfügt man nicht über eine Wasserleitung in der Nähe des Krankenbettes, so kann man, wenn auch in weniger vollkommener Weise, mit dem von *Bunsen* angegebenen Flaschenaspirator auskommen.

Die guten Erfolge, über welche *Perthes* berichtet und die von anderen bestätigt werden, würden dazu auffordern, in allen Fällen seine Methode anzuwenden, wenn das Verfahren nicht etwas complicirt wäre und der Apparat die Krankenhausbehandlung erforderte. Ueberdies muss *Perthes* in seiner neuesten Publication zugeben, dass bei frischen Em-

Fig. 19.



a Bunsen'sche Wasserstrahlenpumpe, *b* Sammelgefäss, *c* Manometer. (Nach *Perthes*.)

pyemen seine Endresultate nicht wesentlich bessere sind, als die mit der alten Methode erzielten.

Die Lunge wird unzweifelhaft mit Hilfe der Aspiration schneller entfaltet, so dass sie meist schon nach 10 Tagen der Brustwand gut anliegt, die Eiterungsdauer wird aber nicht erheblich abgekürzt. Die Aspiration hat demnach nur den Erfolg, dass sie Störungen in der Wiederentfaltung der Lunge, also der für die Austrocknung erforderlichen Vorbedingung, ausschliesst.

Deswegen ist sie ein sehr schätzenswerthes Mittel da, wo im Verlaufe der gewöhnlichen Behandlung die Wiederausdehnung der Lunge nicht in wünschenswerther Weise erfolgt, oder wo durch langen Bestand des Empyems die Pleura pulmonalis schwartig verdickt ist und man aus diesem Grunde nicht auf schnelle Herstellung der Athmungscapacität rechnen kann. Sie wird vielleicht ferner in manchen Fällen von veraltetem Empyem, bei denen nach der Thoracotomie trotz langwieriger sachgemässer Nachbehandlung die Heilung ausgeblieben ist, auf conservativem Wege die Genesung herbeiführen können.

Solche **veralteten Empyeme** werden stets dadurch verursacht, dass die collabirte Lunge nicht imstande gewesen ist, sich in genügender

Fig. 20.

Aspirationsverfahren nach *Perthes* mittelst *Bunsen*'schen Flaschenaspirators.

Weise wieder aufzublähen. Oft ist sie durch Pleuraverwachsungen an einer Stelle fixirt, die ihrer normalen Lage widerspricht. Sie wird hoch oben im Pleuraraum festgehalten und kann deswegen den Brustraum nicht mehr ausfüllen. Stets bleibt eine Höhle zwischen Lunge und Thoraxwand übrig, die mit Luft und Eiter gefüllt ist, dauernd secernirt, und deren Wände durch immer massenhaftere Auflagerung von fibrinösen Schichten auf die Pleurablätter schliesslich dicke unnachgiebige Schwarten bilden. Das Heilbestreben der Natur, welches sich in Schrumpfungsprocessen an der Brustwand äussert, dergestalt, dass die Rippen am Ende sich dachziegelförmig decken, kann die Höhle nur bis zu einem gewissen Grade verkleinern, und es tritt an uns die Aufgabe heran, eventuell durch operative Eingriffe diese Art des Heilungsvorganges zu begünstigen. *Perthes* weist nun mit Recht darauf hin, dass in einer Anzahl von Fällen wohl die Lunge

noch imstande wäre. den Defect auszugleichen, wenn man durch die Ansaugung die ihr noch innewohnende Elasticität ausnutzen würde, und es käme darauf an, vor erneutem operativen Eingreifen festzustellen, ob solch ein Zustand vorhanden ist. Der fragliche Nachweis wäre dann erbracht, wenn man berechnen könnte, dass die Höhle nicht grösseren Umfang hat, als die mögliche Volumsvermehrung des Athmungsorganes plus der noch vorhandenen Fähigkeit der Brustwand sich zu verkleinern compensiren kann.

Die Capacität einer Empyemhöhle lässt sich bestimmen, indem man sie in vorsichtiger Weise mit einer indifferenten Flüssigkeit anfüllt und deren Menge misst. Diese Volumensberechnung ist nicht einwurfsfrei, da es passiren kann, dass Eiter in der Höhle zurückgeblieben ist oder die einfliessende Flüssigkeit nicht alle Luft verdrängt. Sie lässt sich aber annähernd richtig machen, wenn man dafür sorgt, dass vor dem Einfüllen möglichst aller Eiter ausgekippt wurde und dass neben dem Einlaufsrohr ein zweites für das Entweichen der Luft sorgt. Die Nachgiebigkeit der Brustwand und die Wiederausdehnungsfähigkeit der Lunge lässt sich in sehr einfacher und recht exacter Weise nach *Perthes* folgendermaassen bestimmen. Ein in die Empyemfistel luftdicht eingefügtes Rohr steht mit einem kalibrirten Messcylinder in Verbindung, der an seinem oberen Ende einen Hahn, an seinem unteren einen Schlauch trägt. Dieser Cylinder wird mit Wasser angefüllt, sein Schlauchende nach Verschliessen des Hahnes in ein Becken geleitet, in welchem das Gummirohr unter Wasser taucht; es kann also nichts ausfliessen. Erst wenn man den Hahn öffnet, entleert sich der Cylinder und saugt naturgemäss Luft aus der Thoraxhöhle an. Bei hermetischem Abschluss der Empyemhöhle und wenn nicht etwa eine Lungenfistel Luft entweichen lässt, hört das Absinken der Wassersäule in dem Moment auf, wo weder die Lunge sich weiter ausdehnt, noch die Brustwand sich zusammenzieht (Fig. 21).

Dieser Moment kennzeichnet sich dadurch, dass synchron mit den Athembewegungen der Lunge die Wassersäule ansteigt oder abfällt. Die Quantität des abgeflossenen Wassers zeigt die Menge der aspirirten Luft an. Ist diese gleich der vorher gemessenen Capacität der Empyemhöhle, oder ist die Differenz keine sehr grosse, so hat man berechtigte Aussicht, mit der Aspiration die Empyemhöhle zum Verschwinden zu bringen oder sie doch so zu verkleinern, dass die eventuelle Operation weniger ausgedehnt sein wird.

Besteht also kein beträchtliches Missverhältnis zwischen dem Umfang der Höhle und der auf genanntem Wege gemessenen Verkleinerungsfähigkeit, so dürfte *Perthes'* Verfahren vor Ausführung blutiger Eingriffe indicirt sein. Das ist um so wichtiger, als die in Frage kommenden Operationen sehr grosse Anforderungen an die Kräfte der Patienten stellen, und deswegen erst nach Erschöpfung aller anderen Hilfsmittel und nur bei Kranken mit gesunder zweiter Lunge, intactem Herzen und einigermaassen vortheilhaftem Allgemeinzustand vorgenommen werden dürfen. Wo aber immer diese Voraussetzungen zutreffen und die Untersuchung die Unwahrscheinlichkeit spontaner Heilungsmöglichkeit ergeben hat, besitzen wir in der operativen Verkleinerung der Brustwand ein Verfahren, sonst unheilbaren Kranken Gesundheit und Arbeitsfähigkeit wiederzugeben.

Die **operative Behandlung veralteter Empyeme,** meine Herren, ist eine Errungenschaft der modernen Chirurgie, sie wurde im letzten Drittel des vergangenen Jahrhunderts ausgebildet und ist einer der hervorragendsten Beweise für die grossen Fortschritte, welche die Narkose, die Asepsis und die Vervollkommnung der Technik uns gebracht haben. Die Kühnheit des Chirurgen, welche ihm das Vertrauen auf diese zuverlässigen Hilfsmittel erlaubte, scheute nicht mehr vor vollster Freilegung der Lunge und des Herzens zurück und zeitigte Erfolge, die noch ein Jahrzehnt früher nicht zu erhoffen waren. Die Methoden, welche erfunden wurden,

Fig. 21.

Bestimmung der Nachgiebigkeit der Brustwand und der Ausdehnungsfähigkeit der Lunge bei alten Empyemen. (Nach *Perthes*.)

sind aus einer sehr einfachen mechanischen Ueberlegung entsprungen. Wenn die Lunge nicht mehr im Stande ist, sich der Thoraxwand zu nähern, wenn letztere das äusserste Maass ihrer Schrumpfungsfähigkeit, welche die knöcherne Umhüllung gestattet, erreicht hat, so soll das Aneinanderrücken des Athmungsorgans und ihrer äusseren Bedeckung durch Fortnahme der hindernden Theile ermöglicht werden — wenn eine dicke fibröse Schwarte die noch vorhandene Fähigkeit der Lunge, sich zu entfalten, aufhebt, so soll Entfernung dieser pathologischen Schicht die physiologischen Functionen wieder in Thätigkeit setzen. Mit diesen kurzen Worten kann man die Principien der verschiedenen Eingriffe charakterisiren: ihre

Quintessenz besteht in Verkleinerung der Thoraxwand und Vergrösserung der Lungencapacität.

Die Ausbildung der Methodik ist in der Hauptsache mit den Namen *Estlander's, Schede's* und *Délorme's* verknüpft. Die erste Anregung zu dem grundlegenden Plan, durch Fortnahme mehrerer grosser Rippenstücke die Thoraxwand nachgiebiger zu machen und dem übrig bleibenden Theil des Brustkorbes die Gelegenheit zur Verkleinerung zu geben, ging aber von *Simon* und *Küster* aus. Sie haben zuerst gezeigt, dass, wenn man die starren Theile beweglich macht, man deren Anlegung an die Lunge ermöglicht. Ihre Erfolge, die aus diesem zielbewussten Handeln hervorgingen, fanden indessen eine Grenze an der Grösse der Empyeme und an dem Grad des Widerstandes, den die übrig bleibenden Rippen setzen. Bei kleineren Empyemhöhlen und bei jugendlichen Individuen mit weicherem Knochengerüst erzielten sie und erreicht man noch jetzt mit ihrem immerhin schonenden Verfahren, sei es auch durch wiederholte Operationen, schöne Resultate. Männer wie *König* halten auch heute, wo wir im Besitz der radicaleren, schneller zum Ziel führenden Methoden sind, daran fest, dass in erster Linie der von *Simon* und *Küster* eingeschlagene Weg zu betreten sei. Da dieser aber sich in vielen Fällen als unzulänglich erwies, so ging *Estlander* von vornherein mit den Rippenresectionen weiter und war bestrebt, ohne Eröffnung der Pleura den Thorax gänzlich abzuflachen. Die nach ihm sogenannte „*Estlander*'sche Operation" intendirt also durch Fortnahme von 3—4 Rippen über einander in einer Ausdehnung bis zu 10 Cm. die Wölbung der Brustwand zu verringern. Jedes einzelne Knochenstück wird durch eine besondere Incision freigelegt. Viel Operateure folgten ihm auf diesem Wege, benutzten aber statt mehrerer Einschnitte nur einen Bogen- oder Lappenschnitt (*Bouilly, Boeckel* u. a.).

Jedoch musste man sich überzeugen, dass auch die ausgedehnteste Ausschneidung der knöchernen Theile in vielen Fällen nicht genügte, theils weil die festen unnachgiebigen Schwarten der Costalpleura das Einsinken der Weichtheile illusorisch machten, theils auch weil die beiden durch lange krankhafte Processe veränderten Serosablätter die Fähigkeit verloren hatten, mit einander zu verwachsen, und deswegen verband *Schede* mit der totalen Beseitigung aller hindernden Rippen in ganzer Länge vom Sternum bis zur Wirbelsäule die Fortnahme der Pleuraschwarten, nachdem er die Empyemhöhle vermittels eines sehr grossen Bogenschnittes gänzlich freigelegt hatte. Zur Ausführung der *Schede*'schen Thoracoplastik oder Thoraxresection umkreist das Messer nach unten convex den Brustkorb von der 4. bis zur 10. Rippe. Vorne, am äusseren Rande des Pectoralis major beginnend, führt man es in der hinteren Axillarlinie nach unten und erreicht am Rücken den medialen Rand der stark nach oben erhobenen Scapula. Man löst Haut, Schulterblatt und Muskeln von der Unterlage los. Dann resecirt man alle die Empyemhöhle bedeckenden Rippen (subperiostal, um möglichst viel Blut zu sparen) vom Tuberculum costae bis zum Knorpelansatz, indem man sie in der Mitte vermittels Knochenscheere durchkneift und die Enden vorn am Rippenknorpel, hinten am Vertebralende abbricht. Nunmehr geht man mit starker Cowperscheere durch die Fistel ein und schneidet unter Compression der Arteriae intercostales die kolossale Schwarte (zuerst am centralen Ende) und die Zwischenrippen-

theile hart an der Lungengrenze ab. Bei sehr elenden Kranken kann man zur Blutsparung den Paquelin benützen oder die Operation in mehreren Sitzungen vollenden. An die übrig bleibende muldenförmige Brusthöhle wird der Hautlappen adaptirt, eventuell verkleinert man durch einige Nähte die Wunde. Den Rest tamponirt man mit steriler Gaze. Die für eine solche Wunde gewiss sehr zweckmässige Jodoformgaze wende man lieber nicht an. Wiederholt hat man gerade bei dieser Operation, die ja eine sehr grosse resorbirende Fläche hinterlässt, Jodoformtodesfälle gesehen. Wir selbst haben gleichfalls einen solchen zu beklagen gehabt, der zugleich der einzige üble Ausgang in einer ganzen Reihe derartiger Eingriffe gewesen ist.

Trotz glänzender Resultate, die *Schede's* Thoraxresection bei ihm selbst und in der Hand vieler anderer Operateure gehabt hat, lässt sich nicht leugnen, dass sie einen äusserst gefahrvollen Eingriff, namentlich bei den schon durch die langwierige, voraufgegangene Eiterung erschöpften Patienten bedeutet. Es hat deswegen nicht an Versuchen gefehlt, durch Modificationen die Dauer der Operation und die Hämorrhagie zu beschränken. Man intendirte das durch Variation der Schnittführung — fast den dritten Theil der Buchstaben des Alphabets hat man, wie *Kümmel* angibt, durchprobirt — und sicherlich werden bei den so mannigfaltigen Formen der zu beseitigenden Höhle verschiedene Arten der Lappenbildung erlaubt sein. Auch hat man die Operation principiell auf mehrere Sitzungen vertheilt, indem man, wie *Sudeck,* zunächst einen Theil der Höhle zur Verödung brachte, während ein anderer drainirt wurde. Aeusserst zweckmässig, weil viel Zeit ersparend, ist das Verfahren *Helferich's,* der sich durch Resection der dicht oberhalb der Fistel liegenden Rippe einen sehr bequeme Orientirung ermöglichenden Zugang zur Höhle verschafft, einen vorderen und einen hinteren Lappen bildet, in Form eines liegenden H (⊥), und nun nicht subperiostal resecirt, sondern mit schneidender Zange die ganze Thoraxdecke mitsammt den Rippen schnell durchtrennt und die beiden Lappen in die Höhle klappt. Die Blutung ist bei dieser Art des Vorgehens nicht beträchtlich, man kann sie noch mehr verringern, wenn man mit *Schuchardt* vor der Durchtrennung Massenligaturen anlegt. Auch *Jordan, Beck* und *Krause* machen Gebrauch von einer Explorativincision, um sich über Form und Ausdehnung der Höhle zu orientiren, sie legen sie über der Mitte des Empyems an.

Mit welcher Modification auch immer die Thoraxresection ausgeführt wird, stets handelt es sich um einen überaus verletzenden Eingriff, der einen grossen Defect der Brustwand setzt. Wiederholt wurden Kranke demonstrirt, deren Brusteingeweide jeder schützenden Hülle beraubt waren, so dass das pulsirende Herz freilag. Denn bei grossen Totalempyemen, in welchen die Lunge gänzlich bis zum Hilus zurückgesunken und dort fixirt ist, genügt der Hautlappen nicht mehr zur Bedeckung. Nun gelingt es zwar, durch entsprechende Nachbehandlung, sowie durch Transplantation die Pleurafläche zur Benarbung zu bringen, auch darf man wohl in Anbetracht der das Leben bedrohenden und so gut wie unheilbaren Affection vor keiner Methode, welche die Chance der Lebenserhaltung gibt, zurückschrecken, immerhin aber muss die Thoraxresection nach *Schede* beschränkt bleiben auf diejenigen Fälle, in denen hochgradige Veränderungen der Costalpleura sie gebieterisch erheischen. Unter günstigeren Verhältnissen

wird man mit *Kümmel, Friedrich* u. a. die Methode von *Schede's* Schnittführung der Operation zu Grunde legen, die Pleura aber erhalten. Man hat es auch nicht ohne Glück unternommen, die Pleura local zu behandeln, indem man sie wie *Quénu* und *Tillmann* abkratzte oder sie mit Argentumlösungen und anderen chemisch wirkenden Stoffen zur Granulation zu bringen suchte.

Auf einem von der Thoraxresection gänzlich verschiedenen Wege ging *Délorme* vor, indem er den Angriffspunkt des operativen Eingriffes von der Brustwand auf die Lunge selbst verlegte. Ausgehend von der Thatsache, dass man bei Sectionen und Operationen sich oft davon überzeugen kann, wie die durch eine fibröse Schwarte comprimirte und am Hilus fixirte Lunge dennoch einen grossen Theil ihrer Elasticität behält und nach Entfernung der sie quasi gefangen haltenden Membran eine bedeutende Ausdehnungsfähigkeit zeigt, schafft er sich durch eine temporäre Thoraxresection Zugang zur Empyemhöhle. Nachdem dieselbe gründlich gereinigt ist, spaltet er die die Lunge bedeckende Schwarte vorsichtig bis auf die Oberfläche des Organs, die sich durch ihre bläuliche Farbe verräth, und löst nun mit canellirter Sonde oder einem ähnlichen stumpfen Instrument die krankhafte Schale ab. Die sich blähende Lunge unterstützt dieses Unternehmen, indem sie durch die Wiederausdehnung die Pseudomembran abhebt. *Délorme's* „Entrindung" der Lunge, deren Principien im übrigen schon früher gelegentlich von *Schede* erfolglos, aber auch von *Beck* und *Ryerson-Fowler* mit günstigem Ausgang versucht worden waren, hat in *Lardy, Tavel, Roux* u. a. Nachahmer gefunden, welche mit dem Verfahren sehr zufrieden waren, andere, wie *Guinard, Girard,* konnten sich nicht von ihren Vortheilen überzeugen.

Jordan ist der Meinung, dass eine Verbindung der *Schede*'schen Operation mit der Decortication *Délorme's* werthvoll sei. Auch *Krause* hat gute Erfahrungen mit dieser Combination gemacht. Ueberhaupt sind die meisten Autoren darin einig, dass die temporäre Thoraxresection durch die Thoracoplastik zu ersetzen und die Entrindung nur als ein Hilfsmittel für den schnelleren Heilerfolg zu benutzen ist. *Garré* glaubt auf Grund von drei Beobachtungen, dass die guten Resultate weniger auf Conto der Lungenbefreiung, als auf das der Freilegung der Pleurahöhle zu setzen seien. So ganz richtig kann diese Behauptung nicht genannt werden, wenn man von *Augros* hört, dass unter 22 Fällen 7mal die Lungenentfaltung unmittelbar unter den Augen des Operateurs, 4mal in wenigen Tagen zustande kam. In der Hälfte der Fälle allerdings scheint das Verfahren gänzlich im Stich gelassen zu haben — das ist aber natürlich, wenn man bedenkt, um wie alte Lungenretractionen es sich handelt und wie häufig man an tuberculös veränderten Lungen operirte.

Ueberhaupt, meine Herren, bedarf es wohl keines Hinweises darauf, dass die Aussichten, ein veraltetes Empyem, welches nicht durch Aspiration beseitigt werden konnte, zu heilen, unter allen Umständen zweifelhafte sind. Sie hängen von dem Allgemeinzustand, von der Form und Ausdehnung der Höhlen, von der Dauer der Krankheit, von der Gesundheit der Lunge, von der Ursache der Entstehung ab. Man kann also nicht vorsichtig genug in der Beurtheilung des einzelnen Falles sein. Am ungünstigsten sind natürlich die auf tuberculöser Basis entstandenen. Liegen aber die Verhältnisse so, dass Sie ein Recht zu haben glauben,

den Kräften des Patienten einen grossen operativen Eingriff zuzumuthen, so brauchen Sie vor demselben auch bei tuberculösen Affectionen nicht zurückzuschrecken, da Beobachtungen genug über Heilung tuberculöser

Fig. 22.

Tuberculöse Empyemfistel, vor 2 Jahren mit Thoracoplastik nach *Schede* behandelt. Man sieht die bis auf einen kleinen Rest übernarbte Empyemhöhle. 36jähriger, jetzt völlig arbeitsfähiger Mann.

Empyemhöhlen vorliegen. Der Kranke, dessen Bild ich Ihnen herumgebe (Fig. 22 u. 23), ist von mir vor ca. 2 Jahren wegen einer tuberculösen Empyemfistel operirt worden. Die *Schede*'sche Thoraxresection umfasste 7 Rippen in

ganzer Länge. Jetzt besteht zwar noch eine geringe schleimige Secretion aus dem obersten Wundwinkel, wo offenbar ein Durchbruch der bacillären Lungenaffection stattgefunden hat, aber der Mann ist völlig arbeitsfähig

Fig. 23.

Derselbe Fall bei herabhängendem Arm.

und wird von seinem Zustand in keiner Weise belästigt. Ein Stück Gaze, das in den Brustdefect hineingedrückt wird, saugt ohne Schaden die spärliche Absonderung auf. Die Benarbung wurde durch Transplantation erreicht.

Hier zeige ich Ihnen ein Röntgenbild von einer vor 6 Jahren operirten und jetzt gänzlich ausgeheilten Thoraxresection, die gleichfalls wegen tuberculöser Empyemfistel ausgeführt wurde. Sie erkennen leicht die vorzügliche Herstellung — in diesem Falle ohne jeden Fortbestand von Eiterung (Fig. 24).

Also man kann auch bei tuberculösen Empyemfisteln gute Resultate erzielen.

Allerdings ist die Prognose sehr dubiös und selbst bei günstigem Verlauf die Heilungsdauer eine äusserst langwierige. Gerade in solchen Fällen aber hat die Entfernung der erkrankten Pleura noch oft zum Ziel geführt. Liegt keine bacilläre Erkrankung vor, so hängt die Heilungsmög-

Fig. 24.

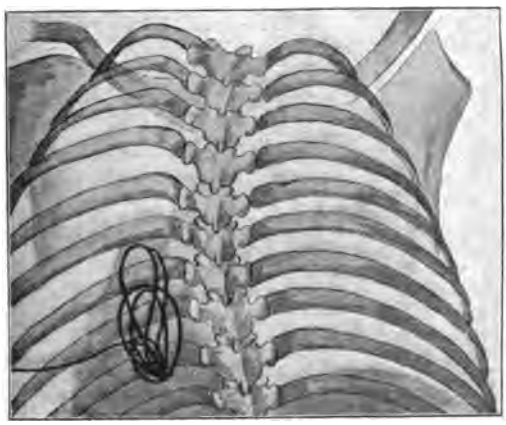
Durch *Esthlander*'sche Operation geheilte tuberculöse Empyemfistel. Zeichnung nach Röntgenbild. Man sieht partiellen Ersatz resecirter Rippen. Das Bild wurde 2 Jahre post operationem aufgenommen.

lichkeit und die Art des zu wählenden Eingriffs ausschliesslich von der Gestalt und Grösse der Höhle sowie von der Dicke der Schwartenbildung ab. Alle Untersuchungsmethoden zur Feststellung dieser Eigenschaften müssen vor der Wahl der Methode erschöpft werden. Auscultation, Percussion, Sondirung geben nur einen ungefähren Anhalt. Sie werden ergänzt durch die Messung der Capacität nach *Perthes*' Ihnen vorher beschriebenem Verfahren und durch die Röntgenuntersuchung. Die Ergebnisse der Skiagraphie sind äusserst zuverlässig, und man gewinnt schon bei der einfachen Durchleuchtung der Empyemhöhle gute Bilder (Fig. 25, 26, 27). Meistens aber ist eine vorbereitende Anfüllung mit undurchlässigen Stoffen (Jodoformöl oder Quecksilber, das in einen in die Höhle gebrachten Schlauch

eingeführt wird) erforderlich. Den letzten Zweifel nimmt die probatorische Incision, die um so weniger zu scheuen ist, als sie ja die zur Heilung erforderlichen Maassnahmen einleitet. Sie ist auch am besten imstande, darüber zu entscheiden, wie weit man mit der Rippenresection zu gehen hat, welche Form der Lappenbildung die vortheilhafteste sein wird, ob man in einer oder in mehreren Sitzungen die Thoracoplastik zu Ende führen kann, ob die Pleura erhalten werden darf. Erst nach völliger Freilegung der Lunge kann die Decortication in Erwägung kommen. Sie verdient sicherlich weitere Versuche.

Wenn Sie mich aber fragen, wann der günstigste Zeitpunkt für die operative Beseitigung alter Empyemhöhlen gekommen sei, so ist die Antwort darauf schwer zu geben. Notorisch heilen ja

Fig. 25.



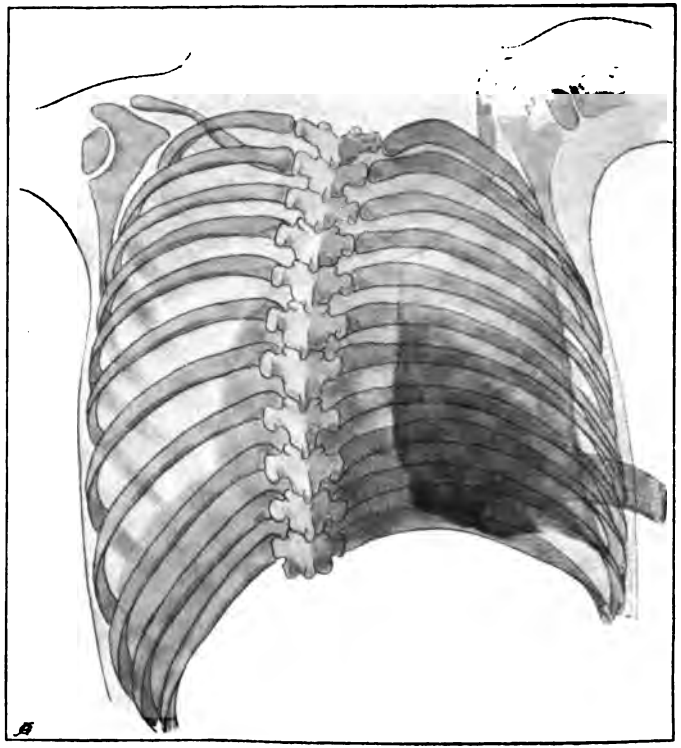
Feststellung der Grösse einer alten Empyemhöhle durch Einführen eines mit Quecksilber gefüllten Gummischlauches.

Zeichnung nach Röntgenogramm von *Perthes*.

eine grosse Zahl von Fisteln nach viele Monate dauernder Eiterung spontan aus, man könnte also, zumal bei gutem Allgemeinzustand des Kranken, die Naturheilung abwarten wollen. Das ist aber schon deswegen nicht immer zulässig, weil ja doch der längere Bestand des Leidens auch die Processe vermehrt, welche der endlichen Genesung Widerstand setzen. Man wird also von Zeit zu Zeit sich überzeugen müssen, ob die Höhle noch Tendenz zur Verkleinerung hat und sobald sich ein Stillstand in dieser Hinsicht bemerkbar macht, die Aspiration nach *Perthes* keine Aenderung mehr herbeiführt, zum Messer greifen.

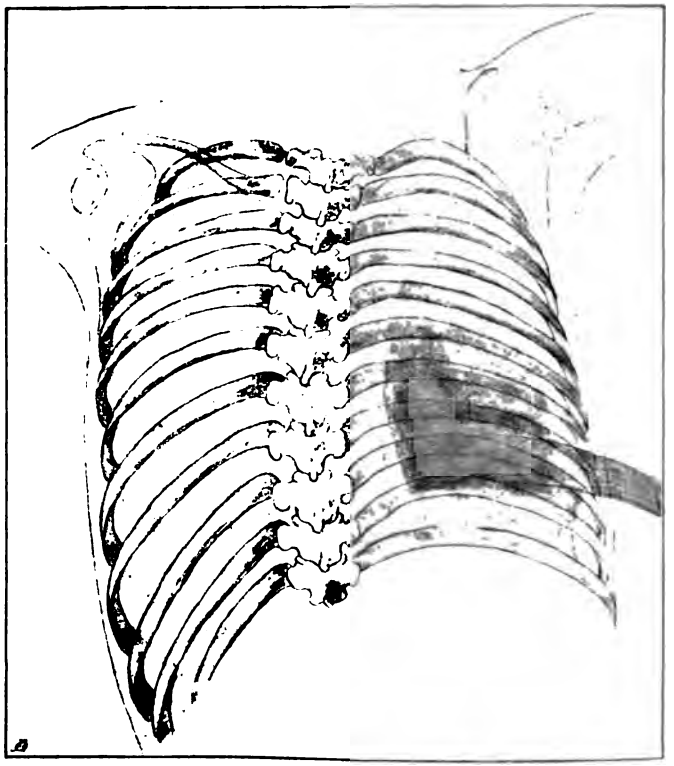
Noch ein Wort über die Nachbehandlung. Es liegt ja überaus nahe, die grosse Wunde durch die Naht zu verkleinern, um die Heilungsdauer abzukürzen. Dennoch mag davor gewarnt werden, mehr als einige Situa-

Fig. 26.



Empyemhöhle mit Jodoform gefüllt. (Nach *Perthes*.)

Fig. 27.



Dieselbe nach Aspiration. (Nach *Perthes*.)

Zeichnung nach Röntgenbildern von *Perthes*. Man erkennt die Verkleinerung der Höhle infolge der Aspiration.

tionsnähte zu benützen, weil die Aneinanderlagerung von Thoraxrest an die Lunge und die Verwachsung beider nur allzu leicht ausbleibt, wenn

Fig. 28.

jähriges Mädchen, 8 Jahre nach spontaner Ausheilung einer alten Empyemfistel, die infolge von Thoracotomie übrig geblieben war.

Fig. 29.

20jähriger Herr, vor 7 Jahren wegen Empyemfistel mit Thoraxresection über 6 Rippen in ganzer Länge behandelt. Rückansicht.

der Lappen sich nicht glatt anlegen kann. Berühren die Flächen sich nicht von vornherein, so ist damit der Misserfolg gegeben. Auch können

selbst bei bester Adaptation todte Räume zurückbleiben, namentlich bei Totalempyemen an der Kuppe der Höhle. Alsdann kann man gezwungen sein, späterhin noch einige Rippenreste zu reseciren. Man braucht in

Fig. 30.

Derselbe wie Fig. 29 bei erhobenen Armen, sehr geringe Deviation der Wirbelsäule.

solcher Lage auch vor der Fortnahme der ersten Rippe, Clavicula und sogar der Scapula nach *Bardenheuer* nicht zurückzuschrecken, wie verschiedene erfolgreiche Eingriffe gezeigt haben. Auf die Ausdehnung der

nicht entrindeten Lunge ist wenig zu rechnen — aber um dem Kranken nicht eine allzu grosse Läsion zuzufügen, mag man sie in Rechnung ziehen und lieber späterhin eine kleinere Nachoperation vornehmen.

Fig. 31.

11½jähriges Mädchen, vor 6 Jahren wegen Totalempyem mit Resection von 5 Rippen behandelt; fast völlige Gleichheit beider Thoraxhälften.

Ist die Thoracoplastik geglückt, so gewinnt auch die Lunge die Fähigkeit zu athmen wieder. Alle Beobachter sind darin einig, dass nach Ausheilung des Empyems die Function der Lunge wieder hergestellt wird, sie

nimmt an Umfang zu, und die anfänglich sehr grosse Entstellung auf der operirten Seite nimmt allmählich ab. Damit ist ein Einwand gegen die Thoraxresection widerlegt, den man ihr wiederholt gemacht hat, der allerdings eigentlich in Anbetracht dessen, was auf dem Spiele steht, gar nicht discutabel ist. Man hat nämlich geglaubt, vor ausgedehnten Rippenentfernungen warnen zu sollen, weil dadurch schwere Beeinträchtigung der Körperform herbeigeführt werde. Namentlich hat man dieses Argument gegen die Operation bei jüngeren Individuen ins Feld geführt. Nun trifft aber die Voraussetzung, auf welche sich die Behauptung stützt, absolut nicht zu.

Ich habe in einer früheren Publication bewiesen, dass das gerade Gegentheil der Fall ist, indem ich vier Kinder nebeneinander demonstrirte: ein 10jähriges Mädchen, dessen Empyem nur incidirt war und unter multipler Fistelbildung nach drei Jahre langer Eiterung spontan zur Heilung kam; ein 5jähriges Mädchen, dem ich wegen Totalempyem mit excessiver Lungenschrumpfung primär fünf Rippen resecirt hatte; einen 14jährigen Knaben, dem ich wegen Empyemfistel sechs Rippen fortgenommen hatte, und einen 13jährigen Burschen, dem 8 Jahre vorher wegen Rippencaries und peripleuraler Eiterungen sechs Rippen fast in ganzer Länge von mir entfernt worden waren. Die geringste Deformität zeigte der letzte Patient; an ihm war ausser der Narbe überhaupt nichts zu entdecken, ihm zunächst stand das 5jährige Mädchen, welches zwar eine tiefe Einsenkung des Thorax an der Operationsstelle, aber keine Skoliose zeigte, dann schloss sich der 14jährige Knabe an, der eine geringe seitliche Rückgratsverkrümmung aufwies, und die schlimmste Entstellung bestand bei dem ohne Rippenresection geheilten Kinde. Nun, meine Herren, von diesen vier Fällen stehen heute noch drei in meiner Beobachtung. Ausschliesslich das letztgenannte jetzt 16jährige Mädchen, bei dem also keine verstümmelnde Operation vorgenommen worden war, ist, wie Sie sehen, verwachsen, und zwar so hochgradig, dass es eines Stützapparates mit künstlicher Aufpolsterung bedarf, die drei anderen sind ziemlich gerade gewachsene Menschen geworden (Fig. 28—31). Sie mögen sich durch den Augenschein selbst überzeugen. Thoraxinhalt und Thoraxform stehen in Wechselwirkung auf einander. Die weichen und nachgiebigen Rippen adaptiren sich beim Wachsthum den Verhältnissen im Inneren des Brustraumes, ebenso wie das Athmungsorgan sich in seiner Form verändert, wenn Wirbelsäulenverkrümmungen den Brustraum beschränken.

So tritt denn also auch gerade bei Kindern besonders die gebieterische Forderung an uns heran, bei alten Empyemen mit der Entfernung grosser Rippenstücke nicht allzu sparsam zu sein, damit die Lunge sich wieder entfalten kann. Auf diesem Wege wird am besten auch der Deformirung des Thorax vorgebeugt.

III. Geschwülste der Pleura.

Meine Herren! Die Erfahrungen über die Folgen von die Pleura durchbohrenden Thoraxwunden und die Studien über den klinischen Verlauf operativer Eingriffe bei Empyemen haben uns gezeigt, dass das wesentlichste Moment für die in der Pleurachirurgie zu berücksichtigenden Vorgänge durch den Lufteintritt in den eröffneten Brustraum gegeben ist. Gestützt auf die Ergebnisse experimenteller Forschungen über den Pneumothorax und auf die exacte Beobachtung am Krankenbett, hat man die Veränderung der mechanischen Verhältnisse, von denen die Thätigkeit der Lunge und des Herzens abhängig ist, sowie die daraus hervorgehenden Beeinträchtigungen, welche die Function dieser lebenswichtigen Organe erleidet, in ihrer wahren Bedeutung erkannt. Hieraus ergaben sich die Bedingungen, unter denen es möglich ist, die Störungen, welche verursacht wurden, wieder zur Norm zurückzuführen. Indem es so gelang, genaue Vorschriften für die Behandlung traumatischer und entzündlicher Veränderungen des Lungenbrustfells aufzustellen, wurde aber auch zugleich der Weg aufgefunden, den man zu beschreiten hat, um ohne Nachtheil für den Kranken absichtlich und zielbewusst die gesunde Thoraxhöhle zu eröffnen, wenn solches zu therapeutischen Zwecken erforderlich oder unvermeidbar wird. Derartige Eingriffe kommen bei **Affectionen der Brustwand** oder bei **krankhaften Processen der Eingeweide des Thorax** in Frage, sei es, dass jene die Serosa in Mitleidenschaft gezogen haben oder diese ohne Verlöthung der beiden Pleurablätter verlaufen. So wenig also die bezüglichen pathologischen Zustände klinisch miteinander zu thun haben, so eng sind sie miteinander verknüpft, wenn man die Technik der operativen Maassnahmen, welche ihre Beseitigung eventuell erheischt, in Betracht zieht. Die intendirte Freilegung und Resection der Pleura ist in letzter Instanz von denselben Regeln und Grundsätzen beherrscht, welche uns befähigen, zufällige Verletzungen oder Flüssigkeitsansammlungen, welche die Respiration und Circulation bedrohen, erfolgreich zu beseitigen. Das eine liess sich mit zwingender Logik aus dem anderen folgern und die Fortschritte auf dem älteren Gebiete ärztlichen Könnens, welche das vergangene Jahrhundert zeitigte, haben nicht nur die früheren, nur zu häufig vergeblichen Versuche, tief greifende, die Pleura betheiligende Erkrankungen der Brustwand radical zu heilen, auf eine sicherere Basis gestellt — sie schufen auch am Ende des Säculums die jüngere Wissenschaft der Lungenchirurgie.

Es bedarf wohl, meine Herren, keines Wortes darüber, dass wir auch heute noch bei allen Encheiresen am Thorax und an der Lunge jede unnöthige Verwundung des Brustfelles vermeiden. Wir wissen aber jetzt, wie wir die Consequenzen trotz aller Sorgfalt entstandener Löcher in der Serosa unschädlich machen können, und dass wir, bei sachverständiger Befolgung der für die Behandlung des traumatischen Pneumothorax gewonnenen Maximen, dessen operative Herbeiführung zu Heilzwecken nicht so sehr zu fürchten haben.

Bei der Resection von Rippen, welche wegen acuter eiteriger (osteomyelitischer) oder chronisch eiteriger (cariöser) Vorgänge entfernt werden müssen, ist die Gefahr, die Pleura zu perforiren,

nicht gross, weil in der Regel peripleurale Abscesse die Serosa abgehoben, oder die Entzündungsreize sie stark verdickt haben. Sollte dennoch einmal dieser Zufall vorkommen, der sich durch das charakteristische, schlürfende Geräusch der angesogenen Luft manifestirt, so genügt schnelles Aufdrücken eines Stückchen Gaze, um die Oeffnung zu verschliessen. Die geringe Quantität Luft, welche aspirirt wurde, bleibt unschädlich und wird schnell resorbirt. Schwerer schon kann es selbst für den geschicktesten Operateur werden, dasselbe Ereignis zu verhüten, gelegentlich von Eingriffen am Herzbeutel und am Herzen selbst. Die Drainage eiteriger Ergüsse ins Perikard, die Naht von Herzwunden, welche in den letzten Jahren so schöne Resultate gehabt haben, gehören in das Bereich unserer Erörterungen nur insofern, als eine innige Beziehung der beiden serösen Höhlen besteht. Bei dem Bestreben, die eine zu therapeutischen Maassnahmen zugängig zu machen, kann auch die andere durch die erforderlichen Rippenknorpelresectionen mitverletzt werden. Rasche sorgfältige Tamponade des Loches wird in der Regel unerwünschte Folgen bekämpfen. Noch unbedenklicher ist es, an den tiefsten Stellen, im sogenannten Complementärraum, die Brusthöhle frei zu eröffnen, um durch sie hindurch subphrenisch gelegene Affectionen anzugreifen. Die transpleurale Operation unterhalb des Zwerchfelles angesiedelter Echinokokken oder eben daselbst sich abspielender Eiterungen gehört zu den wichtigsten modernen chirurgischen Methoden. Die Verschiebung der beiden Pleurablätter an dieser Stelle ist so wenig ausgiebig, dass man Zeit genug hat, während der Verlängerung des Schnittes den costalen Theil mit dem Zwerchfell fest zu vernähen, ohne dass Luft überhaupt eindringt. Sollte dieses selbst geschehen, so ist auch dann die Menge nicht gross genug, um einen eigentlichen Pneumothorax zu erzeugen, und der Abschluss kann so fest gemacht werden, dass die Aspiration der Luft ohne irgend welche Folgen bleibt.

Alle diese Dinge führe ich Ihnen also nur vor, weil man jederzeit bei Operationen am Thorax mit ihnen zu rechnen hat. In dem Bewusstsein, dass die Möglichkeit des Entstehens eines Lufteintrittes in die Pleurahöhle vorliegt, sind auch schon die Waffen gegen denselben vorhanden. Da man mit ihm zu rechnen hat, so muss man stets die Mittel bereit halten, seine Nachtheile abzuwenden.

Ganz anders liegen die Verhältnisse, wenn es sich darum handelt, **Tumoren** auszurotten, welche **die Pleura** allein befallen haben oder von der Brustwand ausgegangen und mit jenen verwachsen sind. Hier kommt es nicht mehr darauf an, ein kleines nebensächliches Loch zu verschliessen, sondern auf die planmässige Anlegung eines mehr minder grossen Defectes, der eine gewisse Zeit offen gehalten werden muss, nämlich so lange, bis die radicale Abtragung des Aftergebildes beendet ist, der also alle Eventualitäten des completen und rasch entstehenden, offenen **Pneumothorax** nach sich zieht. Und wenn auch bei voller Beherrschung der operativen Technik derartige Eingriffe in der Regel zu einem glücklichen Ende geführt werden können, so fügt man doch dem Kranken eine so gewaltige, das Leben bedrohende Verletzung zu, dass der Patient ein volles Aequivalent in dem zu erwartenden Nutzen haben muss, der Arzt also seine Indicationen auf diejenigen Fälle beschränken soll, in denen er eine dauernde Heilung mit einiger Wahrscheinlichkeit erwarten kann, und nicht nur ein vorübergehender oder palliativer Vortheil in Aussicht steht.

Dieser Forderung kann aber die Operation nicht allzu oft gerecht werden.

Primäre Tumoren des Brustfells, die an sich zu den grössten Raritäten gehören, sind, wenn wir von den Blasengeschwülsten hier absehen, die zweckmässiger zusammen mit dem Lungenechinococcus besprochen werden, stets äusserst maligner Natur.

Man hat Rundzellensarkom und Carcinome beobachtet. Ueber das erstere liegt eine Mittheilung *Israel-Rosenthal's* im Nord. med. Archiv aus dem Jahre 1900 vor, aus welcher zu entnehmen ist, dass es sich gelegentlich bei jugendlichen Individuen infolge eines Traumas, ganz wie an den Extremitäten, sehr schnell und mit sehr rapidem Verlauf zu umfangreichen Geschwülsten entwickelt und ohne irgend ein charakteristisches Zeichen für die Natur des Leidens zum Tode führt.

Unter heftigen Schmerzen und Fieber entsteht eine starke Ausdehnung der betroffenen Brustseite, welche die Zeichen einer Pleuritis aufweist, deren Punction aber nur spärliches blutiges Exsudat liefert. Eine genauere Diagnose lässt sich gar nicht oder nur auf dem Wege der Exclusion anderer Brustfellerkrankungen stellen. Erst die Section ergibt die wahre Natur des Leidens, von dessen therapeutischer Beeinflussung keine Rede sein kann.

Nicht viel anders verhält es sich mit dem Krebs der Pleura, der an Häufigkeit das Sarkom übertreffend, nach *Lenhartz* und *Lochte* auch erst in 18 Fällen bekannt geworden ist. Ein Hauptinteresse erweckt diese Neubildung durch ihren anatomischen Bau, der sie als ein Endotheliom, ausgehend von den Endothelien der Lymphwege, charakterisirt. Aus diesem Grunde nennt sie *Fraenkel* auch Lymphangitis prolifera. Sie bildet starre ausgedehnte Schwarten unter Production mässiger hämorrhagischer Ausschwitzung, die gleich dem Rundzellensarkom bei der Probepunction chocoladenfarbene Flüssigkeit oder reines venöses Blut zu Tage fördert, mit Beimischung von Körnchenzellen, denen man eine pathognomische Bedeutung zugesprochen hat. Die klinischen Symptome sind durch eine compacte Dämpfung auf der betroffenen Seite, oft unerträgliche Schmerzen und durch die Erscheinungen von Lungencompression gegeben. Auch die Erkennung dieser Geschwulstform hat natürlich keine geringeren Schwierigkeiten als die der Sarkome. Aber man kann ihr Vorhandensein mit Wahrscheinlichkeit annehmen, wenn bei fieberfreiem Verlauf Leute mit dem Habitus der Krebskachexie von einer Erkrankung des Brustfelles befallen werden, welche die Vorstellung eines grossen Exsudates erweckt, und das Verhalten des Ergusses zeigt, dass seine Massigkeit in gar keinem Verhältnis zu seiner durch die Punction entleerten Menge steht und dass derselbe rein hämorrhagische Beschaffenheit hat. Wir selbst waren in der Lage, eine auf Grund dieser Argumentation ausgesprochene Vermuthung durch die Autopsie bestätigt zu sehen. Ein wesentlicher Vortheil wird allerdings für den Patienten auch durch die richtige Feststellung seines Leidens nicht gebracht. Eine radicale Beseitigung ist unmöglich, man muss sich auf die häufig wiederholte Entleerung der schnell sich von neuem bildenden Flüssigkeit beschränken und schafft dem Kranken dadurch eine vorübergehende Erleichterung, beschleunigt freilich wohl sein Ende durch den Säfteverlust.

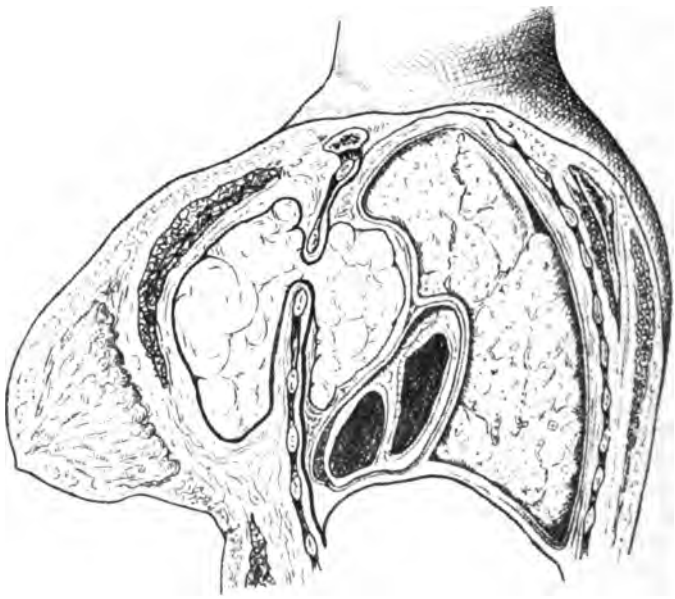
Es leuchtet ohneweiters ein, dass metastatische Entwicklung maligner Geschwülste in der Pleura ganz dieselbe Bedeutung hat;

auch hier kann es nur darauf ankommen, die Respirationsbeschwerden zeitweise durch Ansaugung des im Brustraum angesammelten Exsudates zu erleichtern.

Ein viel dankbareres Gebiet für den Chirurgen geben die **Tumoren der Thoraxwand,** welche auf die Pleura übergegriffen haben.

Selbst gutartige Geschwülste verwachsen bisweilen so innig mit der Costalserosa, dass ihre Exstirpation ohne Verletzung der letzteren unmöglich ist. Fibrome entsenden beim Wachsthum in die Tiefe Fortsätze in die Pleura, die erst während der Operation entdeckt werden. Lipome entwickeln sich nach *Rokitansky* vom subserösen Fett her zuweilen zu

Fig. 32.



Nach *Gussenbauer.*

ansehnlichen, gelappten, in den Brustfellsack prolabirenden Geschwülsten. Diese an sich seltenen Bildungen reichen in einzelnen Fällen, wie namentlich *Czerny* und *Gussenbauer* gezeigt haben, durch die Intercostalräume auch nach aussen. So entsteht eine eigenthümliche Neubildung, welche gelegentlich durch schnelles Wachsthum als Sarkom imponirt und aus zwei Theilen besteht, deren einer endothoracisch gelegene durch einen schmalen Stiel mit dem ausserhalb der Brustwand sich vergrössernden zusammenhängt. Auf diese Weise erhält der Tumor die Form eines Manchettenknopfes (Fig. 32). Er ist von der Fascia thoracica überlagert, die ihn mit einer festen Kapsel versieht, so dass die Muskeln über ihm verschieblich bleiben. Dieses Merkmal ist für die Diagnose von grösster Wichtigkeit. Wenn auch das subpleurale Lipom gutartiger Natur ist und somit das

Leben nicht bedroht, ist seine Entfernung nöthig, weil die Zunahme des endothoracalen Theiles wohl Verdrängungserscheinungen an Lunge und Herz machen kann. Im übrigen gelang in den von *Czerny* und *Gussenbauer* operirten Fällen die Exstirpation ohne Pleuraresection.

So bemerkenswerth nun die Thatsache ist, dass benigne Neubildungen die Pleura betheiligen können, und so wichtig es ist, sich dieser Eigenschaft derselben bewusst zu sein, so hat sie doch vermöge der kleinen Zahl einschlägiger Beobachtungen nur den Werth einer pathologischen Curiosität. Alle diese Arten geben selbstverständlich eine gute Prognose.

Ihnen stehen aber die prognostisch äusserst ungünstigen und an Zahl viel häufigeren bösartigen, von der Brustwand ausgehenden Geschwülste gegenüber.

Ausser den gerade an den Knochen des Thorax nicht ungewöhnlichen Metastasen von an anderen Orten angesiedelten malignen Geschwülsten, die selbstverständlich ohne alles chirurgische Interesse sind, können wir zwei Formen unterscheiden. Entweder handelt es sich um Tumoren, die anfänglich von anderen Organen des Brustkorbes ausgegangen sind und bei ihrem ungemessenen Wachsthum Verlöthungen mit der Brustwand eingehen, durch Knochen und Muskeln hindurch in die Pleura wuchern, oder um solche, welche primär der knöchernen Brustwand angehören. Von ersteren kommt für uns ausschliesslich das Carcinom der Mamma in Betracht, welches wiederholt Ursache zu Resection von Rippen, Brustfell und sogar von Theilen der Lunge gab.

Natürlich ist die Aussicht, bei derartigen Eingriffen einen Dauererfolg zu erzielen, minimal. Die Operation kann eigentlich nur berechtigt erscheinen, wenn sie ohne Kenntnis davon, dass die Affection bereits auf den Binnenraum des Thorax sich erstreckt, begonnen wurde, und erst im Verlaufe des therapeutischen Versuches sich zeigt, dass die Beendigung desselben Entfernung von Brustfell oder gar Lunge erfordert. Mit Rücksicht auf die hohe Lebensgefahr, der man seinen Patienten aussetzt, und den geringen Nutzen, der zu erwarten ist, könnte es vielleicht auch dann noch vortheilhafter erscheinen, die Operation zu unterbrechen.

In der That ist ein Fall von *Fink* bekannt, der noch 3 Jahre 9 Monate nach Amputation der Mamma mit Pleuraverletzung recidivfrei war.

Wenn aber schon vor Beginn der Operation die unheilvolle Ausdehnung des Krebses festzustellen möglich ist, namentlich also bei Narbenrecidiven, so hat man sich allgemein gegen den Versuch einer Ausrottung erklärt. Die operative Heilung ist, wie *Schede*, *Gross* u. a. bewiesen haben, zwar möglich, das locale Wiederwachsen des Tumors folgt aber in der Regel auf dem Fuss, ganz abgesehen davon, dass die krankhafte Diathese bei so vorgeschrittenen Fällen meist auch schon an anderen Stellen occulte secundäre Knoten erzeugt hat.

Das eigentliche Feld vortheilhaften blutigen Vorgehens gegen Geschwülste der Brustwand finden wir bei primär in ihr entwickelten Enchondromen und Sarkomen.

Die Enchondrome haben bei einzelnen Autoren den Ruf gutartiger Natur, weil sie in der Regel nur langsam an Grösse zunehmen und nur ausnahmsweise Metastasen machen. Da sie aber am Thorax bei längerem Bestand kolossalen Umfang erreichen, durch centrale Erweichung und Vereiterung

Siechthum und Tod verursachen können, sehr oft auch als Mischgeschwulst, genau wie an der Parotis, myxomatöse und sarkomatöse Bestandtheile enthalten, welche sie den malignesten Tumoren einreihen, so ist ihre Beseitigung unter allen Umständen indicirt. Ihre Ursprungsstätte liegt am Uebergang des knöchernen zum knorpeligen Theil der Rippen, seltener gehen sie vom Sternum aus. Im Beginn als kleine, harte, höckerige Excrescenzen auftretend, wachsen sie langsam, aber unaufhörlich von einer Rippe auf die nächst höher und tiefer gelegenen sich verbreitend, zu kopfgrossen, die Muskeln, Pleura, Lunge, das Mediastinum, ja sogar das Zwerchfell durchbrechenden Geschwülsten, welche heftige Compressionserscheinungen hervorrufen und die Organe selbst zerstören. Das Heil für die Kranken würde in frühzeitiger Beseitigung liegen, meist kommen sie aber vermöge der Geringfügigkeit anfänglicher Beschwerden erst spät in Behandlung, zu einer Zeit, wo selbst erfolgreiche reine Exstirpation vorausgesetzt, doch schnelle Recidive und Metastasen fast unausbleiblich sind.

An Zahl stehen die Knorpelgeschwülste weit hinter den Sarkomen zurück. Dieselben können sowohl von den Weichtheilen wie von den Rippen und dem Sternum ihre Entwicklung nehmen, am häufigsten geschieht das aber an den Rippen in Form der periostalen Neubildung. Indessen sind auch centrale Sarkome der Rippen beobachtet worden, die hier wie überall eine günstigere Beurtheilung erlauben.

Sonst ist die Prognose des Sarkoms überaus schlecht. Sie gewinnen ziemlich schnell eine grosse Ausdehnung, namentlich wenn sie den Charakter des Rundzellensarkoms tragen, und können, wie *Lexer* gesehen hat, bei relativ kleiner, äusserer Erhebung ihre Hauptmasse in den Innenraum der Brust schicken, so dass die klinische Untersuchung keinen Anhalt für ihren Umfang gibt. Auch machen sie relativ schnell Metastasen. Deshalb sollten sie also so frühzeitig wie möglich dem Messer verfallen.

Ueber die Erkennung der verschiedenen Arten von Geschwülsten der Brustwand, welche hier in Betracht zu ziehen sind, lässt sich nicht viel sagen. Sie ist nach denselben Grundsätzen zu erwirken, wie an allen anderen Körperregionen, und Irrthümer in der histologischen Diagnose sind um so belangloser, als wir gesehen haben, dass alle, auch die gutartigsten, operative Hilfe benöthigen.

Welche Chancen haben wir aber bei den malignen primären Neubildungen für deren Heilung?

Es leuchtet Ihnen ein, meine Herren, dass die Aussichten auf eine radicale Genesung mit dem längeren Bestand des Leidens abnehmen müssen, weil die Entfernung im Gesunden unwahrscheinlicher wird, und die Gefahr des Recidives näher rückt. Dieses Verhältnis wird grell beleuchtet durch die Thatsache, dass, wie *Amburger* feststellte, von 31 Geschwulstexstirpationen am Thorax ohne Eröffnung der Pleura nur zwei starben, von den restirenden 29 aber 20 recidivfrei blieben, während von 51, bei denen ein Pneumothorax entstand, 17 an der Operation zu Grunde gingen, und von den überlebenden 34 Kranken sehr bald 20 von neuem an ihrem ursprünglichen Leiden erkrankten. Uns interessiren hier ja nur diejenigen, welche zur Eröffnung der Brusthöhle Anlass geben. Man sollte meinen, dass bei ihnen ausser der grösseren Wahrscheinlichkeit des Recidivs auch die operative Prognose unbedingt von der Ausdehnung des Tumors und damit des Eingriffs, den wir unternehmen, abhängig sei. Das ist aber merkwür-

digerweise nicht der Fall. Vielmehr scheint es, dass im wesentlichen die Resection des Brustfells, sonst die Grösse des Eingriffes wenig ins Gewicht fällt. Aus einer Tabelle, die *Gerulanos* in seiner schönen Arbeit über den operativen Pneumothorax zusammenstellte, ergibt sich, dass unter 38 Fällen 19mal 1—2 Rippen, ebenso oft Sternum nebst Rippen oder eine grosse Zahl derselben entfernt werden mussten, dass aber von zwölf unter solchen Umständen erfolgten Todesfällen 7 auf die kleinere, 6 auf die grössere Operation entfallen. Schwerer wiegen gleichzeitige Verletzungen der Lunge, die wegen Uebergreifens der Geschwulst auf dieses Organ erforderlich wurden. Von 11 durch *Amburger* in der Literatur aufgefundenen Fällen, kamen nur 3 zur Heilung, von 6 aus *Gerulanos'* Statistik führten allerdings 4 zur unmittelbaren Genesung. Hingegen verschlechtert ein etwa erforderlicher Eingriff am Perikard die Voraussicht gar nicht, denn alle bisher berichteten Resectionen am Herzbeutel wegen Verwachsung mit dem Tumor gingen in Heilung über, während wiederum Ergriffensein des Zwerchfells von der Neubildung eine unangenehme Complication bedeutet, wegen der Eröffnung des Peritoneums. Immerhin sind nach *Amburger* von 10 derartigen Zufällen 7 ohne Einfluss auf den Verlauf geblieben. Dazu kommt noch eine von *Trzebicky* veröffentlichte Beobachtung, in der gleichfalls die nothwendig gewordene Zwerchfellresection glücklich endete. Alles in allem steht also fest, dass das Ueberschreiten der Brustwandsarkome und -enchondrome auf benachbarte Organe an sich keine Contraindication gegen die operative Behandlung bildet.

Diese Thatsache drückt sich auch in den Todesursachen bei unglücklich verlaufenen Eingriffen aus. Wenn man die in vorantiseptischer Zeit ausgeführten Operationen und solche, die in der antiseptischen Zeit durch Carbolvergiftung zum Tode führten, ausser Betracht lässt, so sind es nur selten entzündliche Vorgänge in Pleura oder Peritoneum, die das Ende verursachen, oft hingegen zeigt die Section, dass braune Atrophie des Herzmuskels, capilläre Bronchitis, Tuberculose oder bereits vorhandene, aber übersehene Metastasen in der Lunge Schuld trugen. Solche Zustände, die sich in kachektischem oder marantischem Aussehen des Patienten kundthun, sofern sie nicht durch genaue Untersuchung seiner Organe festzustellen sind, geben also Grund, den Versuch der Exstirpation zu unterlassen. Nur ganz ausnahmsweise darf man sich zur Erleichterung vorhandener Beschwerden, die infolge von Compressionserscheinungen auftreten, zu dem Eingriff drängen lassen. Auf der anderen Seite kann man aus der bisher veröffentlichten Casuistik den Schluss ziehen, dass, so wünschenswerth ein möglichst frühzeitiges Einschreiten gegen die Chondrome und Sarkome der Brustwand ist, guter Allgemeinzustand vorausgesetzt, auch bei sehr weitgehenden Erkrankungen, sofern nur eine Exstirpation im Gesunden überhaupt noch möglich ist — gleichgiltig, wie weit das Messer in die Tiefe und in die Breite vorzudringen hat — die chirurgische Behandlung günstige Resultate aufweist.

Wir haben also, meine Herren, keinen Grund mehr, die ältere Vorstellung zu theilen, dass die Eröffnung der Pleurahöhle zu Heilzwecken eine unerlaubte Handlung sei — ein Standpunkt, der von *Dieffenbach, Stromeyer,* aber auch noch von *Billroth, Volkmann, Bardeleben* vertreten wurde. Die glänzenden Erfolge von *König, Krönlein, Péan* und von denjenigen, welche, auf ihren Schultern stehend, ihre Methoden angewendet

oder weiter ausgebildet haben, beweisen, dass die Hilfsmittel der modernen Technik allen Anforderungen und Zwischenfällen gewachsen sind.

Wir umkreisen die Geschwulst unter Schonung der gesunden Haut mit einem grossen Schnitt, der von vornherein allen Eventualitäten, die aus ihrem Umfang hervorgehen können, Rechnung trägt. Wir legen den Tumor frei, indem wir alle mit ihm verwachsenen Muskeln rücksichtslos opfern. Alsdann durchtrennen wir beiderseits einige Centimeter von den Grenzen der Neubildung entfernt alle Rippen, die mit ihr zusammenhängen, subperiostal mit Rippenscheere oder *Gigli*'scher Drahtsäge. Hat man so den zu entfernenden Theil beweglich gemacht, so geschieht seine Auslösung, und man überzeugt sich davon, ob die Pleura mit ihm verwachsen ist. Verlangen es die Verhältnisse, d. h. ist die radikale Exstirpation anders nicht zu erreichen, so muss das Brustfell mit fortgenommen werden. Um die Gefahren des plötzlich eintretenden totalen Pneumothorax zu vermeiden, macht man zunächst nur ein kleines Loch, verstopft dasselbe mit Gaze und schiebt nach Vergrösserung der Oeffnung bei schrittweisem, langsamem, weiterem Vorgehen immer mehr Gaze in die Thoraxhöhle hinein. Durch Einführung einer vielschichtigen Gazecompresse kann man nach *Krause-Gross* die Pleurahöhle in zwei Theile scheiden, so dass ein kleinerer, das Operationsfeld, zu dem die Luft freien Zutritt behält, von dem grösseren, in welchem das mechanische Gleichgewicht der Organe erhalten bleibt, abgetrennt wird.

Immer folgt der Aspiration grösserer Luftmengen und dem dadurch bedingten Zurücksinken der Lunge und des Mediastinums ein Choc, mit Rücksicht auf den man während dieses Actes der Operation zweckmässiger Weise die Narkose unterbricht. Die reflectorische Erregung von Hustenstössen, welche die Betäubung herabmindert, ist nur erwünscht, weil starke Aufblähung der Lunge das Athmungsgeschäft der betroffenen Seite ja unterhält. Die stürmischen Störungen der Respiration, welche durch den operativen Pneumothorax herbeigeführt werden, schwinden schnell bei guter Brusttamponade. Man kann sie ferner ausschalten, wenn man die Lunge, wie *Bayer*, *Müller*, *Gross* es gethan haben, mit den Fingern oder Pincetten während ihrer Anschwellung durch Hustenstösse packt und vor das Pleurafenster hervorzieht. Man lässt sie dort festhalten oder näht sie am Wundrand an. So wird der Umfang des Pneumothorax verkleinert, aus dem totalen wird ein partieller, und die oberhalb der Naht gelegenen Lungentheile gewinnen sofort nach der „Pneumopexie" ihre normale Function wieder. Diese Vernähung bewährt sich besonders dann, wenn der Tumor in die Lunge eingedrungen ist und Theile derselben resecirt werden müssen. Dann umgrenzt man das zu entfernende Stück zunächst durch Fixirung an die Thoraxwunde; das ist um so leichter möglich, als man ja die mit der Geschwulst zusammenhängende Lunge unschwer hervorholen kann. Ein von Franzosen, Engländern und Amerikanern erfolgreich angewendetes Verfahren, die normale Respiration, herzustellen, besteht darin, dass man das collabirte Organ vermittelst *O'Dwyer's* Intubation oder auf ähnliche Art aufbläst. Jedoch dürfte diese „Insufflation" bei Verwendung der genannten natürlicheren Mittel entbehrt werden können.

Ebensowenig hat *Witzel's* Methode, den Pneumothorax durch Anfüllen mit Flüssigkeit in einen Hydrothorax zu verwandeln, der alsdann aspirirt wird, Nachahmer gefunden. Neuerdings werden auch Stimmen

laut, welche dem operativen Pneumothorax, sofern man ihn bewusst allmählich entstehen lässt, die Gefährlichkeit absprechen. *Delagenière* operirte zwei Stunden an der eröffneten Brusthöhle ohne Nachtheil für den Kranken. *Dollinger* will sogar einen Tag vor der Geschwulstentfernung absichtlich die Luft in die Brusthöhle eintreten lassen und kann sich auf günstig verlaufene Tumorexstirpationen berufen, bei denen er auf diese Art vorging. Der arteficielle Pneumothorax gilt ihm also als vorbereitende Operation für durchgreifende Brustwandgeschwülste oder Lungentumoren.

Ist mit Fortnahme aller kranken Theile, eventuell auch von Stücken des Zwerchfells die Operation beendet, so wird die Wunde durch die Naht geschlossen. Man lässt nur einen Spalt für die Drainage übrig. Ist keine oder nur wenig Haut verloren gegangen, so schützt die volle Bedeckung nach vorsichtiger Entfernung der Tamponade vor der weiteren Aspiration von Luft. Bleibt ein Defect übrig und hat man keine Lungenpleuranaht angelegt, so muss man die obturirende Gaze zurücklassen und erst allmählich während der Heilung, sobald die reactive Entzündung die Verklebung beider Pleurablätter besorgt hat, herausziehen. In jedem Fall hat ein luftdicht abschliessender Verband die Resorption der angezogenen Luft zu befördern. Alsdann dehnt sich die Lunge so schnell wieder aus, dass verschiedene Operateure, wie *Krönlein, Alsberg, Bardeleben,* schon nach wenigen Tagen überall wieder lautes vesiculäres Athmen constatiren konnten.

IV. Chirurgie der Lungenkrankheiten.

Meine Herren! Die trefflichen unmittelbaren Resultate der Entfernung von Tumoren der Brustwand beweisen, dass es für Resectionen am Thorax selbst unter Verletzung der gesunden Pleurahöhle kaum eine Grenze gibt, an der unsere moderne Technik Halt zu machen hat. Wir haben uns nur zu hüten, unsere Indicationen zu weit zu stellen, damit wir nicht Angesichts der glänzenden augenblicklichen Erfolge die vornehmste Aufgabe des Arztes, also auch des Chirurgen, ausser Acht lassen — nämlich die, den Kranken dauernde Hilfe zu verschaffen. Die Möglichkeit, ohne Nachtheil die Brusthöhle zu eröffnen, hat uns aber auch in Stand gesetzt, die in und unter ihr gelegenen Organe operativ anzugreifen. Wie ich Ihnen bereits auseinandergesetzt habe, gehören Freilegung des Herzbeutels und des Herzens, des Zwerchfells und der unter diesem befindlichen Krankheitsherde nicht mehr zu den ungewöhnlichen Wagnissen des Chirurgen, deren Gelingen mehr vom Glück als von kühler rationeller Ueberlegung abhängt. Die Zahl derartiger Unternehmungen ist aber wegen der geringen Häufigkeit solcher auf transpleuralem Wege therapeutisch zu beeinflussenden Affectionen beschränkt. Sie wird bei weitem übertroffen durch diejenigen, welche bezwecken, Affectionen der Lunge dem Messer zugängig zu machen.

Die **Lungenchirurgie** hat sich in verhältnismässig kurzer Zeit zu einer eigenen, wohl begründeten und abgerundeten Disciplin entwickelt. Auf vereinzelte interessante casuistische Mittheilungen aus diesem Gebiet

sind schnell grössere Zusammenstellungen umfangreicher Erfahrungen gefolgt, welche erlauben, feste Principien für die chirurgische Behandlung von Krankheiten der Respirationsorgane aufzustellen.

Die ersten Mittheilungen über blutige Behandlung von Lungenleiden bezogen sich auf Fälle, in denen man unter der falschen Voraussetzung, eine Eiteransammlung im Thorax zu eröffnen, in einen Lungenabscess gerieth. Hatte man auch schon zu Beginn des vergangenen Jahrhunderts erkannt, dass Eiterungen in der Lunge operativ beseitigt werden können, und in einzelnen Fällen vollbewusst mit gutem Gelingen pulmonale Abscesse incidirt, so wurde doch erst in den letzten 30 Jahren mit der besseren Kenntnis der klinischen Unterscheidungsmerkmale und mit dem Aufschwung der experimentellen Forschung die Lungenchirurgie auf eine wissenschaftliche Basis gestellt.

Gluck, Hans Schmidt, Biondi zeigten, dass man Thieren Theile, ja eine ganze Hälfte der Athmungsorgane entfernen kann, und zogen aus ihren Erfahrungen beim Thierexperiment, sowie bei Operationsversuchen an Cadavern Schlüsse für die Ausführung erfolgreicher Eingriffe am Menschen.

Das Interesse der inneren Kliniker wie der Chirurgen wandte sich naturgemäss allerorten dem neuen Gebiet zu. Neben vielen anderen Autoren waren es *Runeberg* in Dänemark, *Bull* in Schweden, *Tuffier* in Frankreich, *Roswell Park* in Amerika, *v. Leyden*, vor allem aber *Quincke* in Deutschland, welche die Fachgenossen zu weiteren Versuchen ermunterten und zugleich vor urtheillosem Vorgehen warnten. Nur allzu leicht konnten die Beobachter verleitet werden, aus dem Gelingen kühner Maassnahmen im Einzelfalle trügerische Folgerungen zu abstrahiren und verallgemeinernde Thesen zu formuliren, die vor der strengen Kritik der Thatsachen nicht bestehen.

Nachdem man gelernt hatte, die Gefahren des traumatischen Pneumothorax herabzumindern, und nachdem sich erwiesen hatte, dass das Lungenparenchyem ausserordentlich tolerant gegen Verletzungen aller Art ist, dass man unter dem Schutz der Asepsis es mit Messer und Glüheisen bearbeiten, Theile von ihm abbinden oder abschneiden kann, dass man Blutungen nicht zu befürchten hat oder, wie *Helferich* bewiesen hat, durch Unterbindung sei es selbst der Gefässe am Hilus zu beherrschen vermag, war es verlockend genug, die zahlreichen Lungenkrankheiten mit den Mitteln des Chirurgen anzugreifen, zumal so häufig die innere Therapie sich machtlos erweist. Es konnte nicht ausbleiben, dass übertriebene Erwartungen nicht in Erfüllung gingen. Die kurze Geschichte der Lungenchirurgie ist ebenso reich an früher ungeahnten Fortschritten wie an enttäuschten Hoffnungen, und wenn sie auch gewiss noch lange nicht zu ihrer vollen Entwicklung gediehen ist, so sind wir doch auf einem Standpunkt angelangt, von dem aus der Weg zu weiteren vortheilhaften Ergebnissen übersehen werden kann. Die Periode des Herumtappens und der zweifelhaften Versuche liegt hinter uns; wir kennen die Schwierigkeiten, welche der chirurgischen Intervention entgegenstehen, und wissen, dass dieselben nicht so sehr von der Technik der Eingriffe, wie von der exacten Diagnose des Falles abhängen. Wenn auch jene noch manche Vervollkommnung wünschenswerth macht, so wird doch das Gelingen in der Hauptsache dadurch gewährleistet, dass die Operation nur dann vorgenommen wird, wenn der zu behandelnde

Process eine radicale blutige Behandlung erlaubt und seine Natur einer Heilung zugängig ist.

Die hohe physiologische Bedeutung der Lunge, welche sie zu einem Centralpunkt der Lebensvorgänge macht, legt allerdings um so mehr den Wunsch chirurgischer Intervention nahe, als die krankhaften Processe in ihr unter allen Umständen den Bestand des Organismus gefährden und nur allzu oft den conservativen Heilmitteln trotzen. Fast alle entzündlichen Affectionen am Parenchym und auf der Schleimhaut des Bronchialbaumes können zur Bildung von Brand- oder Eiterherden führen, die bei acutem oder chronischem Verlauf nicht per vias naturales sich entleeren, sondern fortschreitende Einschmelzung der Gewebe nach sich ziehen, mit Zerfallsproducten gefüllte Höhlen bilden, welche zur Beseitigung ihrer Nachtheile der freien Eröffnung nach aussen bedürfen. Es gibt kein Krankheitsirritament, das nicht autochthon oder weil das Organ an den pathologischen Vorgängen von der Ursprungsstätte her theilnimmt, die Lunge inficiren könnte.

Aber auch alle diesem Organ eigenthümlichen und in ihm primär sich entwickelnden Zustände, welche unter gewöhnlichen Verhältnissen spontan verschwinden, können Residuen hinterlassen, deren Beseitigung nur mehr mit dem Messer möglich ist. Die Eiterkokken, der Bacillus der Tuberculose, Saprophyten und die Pilzconglomerate der Actinomykose, die Stäbchen der Influenza und die Erreger der fibrinösen Pneumonie können in gleicher Weise Abscedirungen hervorrufen, gleichviel ob sie auf dem einfachen Wege der Aspiration durch den Luftstrom oder durch die Blutbahn eingewandert sind. Dazu gesellen sich rein traumatische Einflüsse. Feste Fremdkörper, welche durch äussere Zufälle in die Luftröhre gelangen und in einem Bronchus liegen bleibend diesen arrodiren, Speisereste, die bei fehlerhaftem Schluckact aspirirt werden, vermehren die Möglichkeit zu phlegmonösen Processen. Nehmen Sie hierzu die Thatsache, dass Ansiedlung von Hydatiden im Respirationstractus und idiopathisch oder metastatisch entstehende oder durch directe Fortsetzung hineingewachsene Tumoren das Athmungsorgan vernichten können, so haben Sie eine ungefähre Uebersicht über das grosse Heer der Schädlinge, welche chirurgische Eingriffe wünschenswerth machen, und die man mit solchen zu bekämpfen versucht hat.

Wenn wir uns aber daran machen, festzustellen, bei wie vielen unter diesen mannigfachen Aufgaben für die Lungenchirurgie Aussichten vorhanden sind, erfolgreich vorzugehen, ist es nöthig, von **allgemeinen Gesichtspunkten** aus die Bedingungen zu prüfen, unter welchen bei ihnen allen das therapeutische Unternehmen schon rein theoretisch die Wahrscheinlichkeit eines guten Resultates für sich hat. Denn in dieser Beziehung treffen für die meisten Affectionen fast die gleichen Voraussetzungen zu.

In allererster Linie kann eine Operation an der Lunge nur berechtigt erscheinen, wenn es möglich ist, eine ganz genaue locale Diagnose zu stellen. So selbstverständlich diese Forderung genannt werden muss, so schwer ist es, sie zu erfüllen. Es genügt nicht mehr, zu bestimmen, dass ein Lungenabscess, eine Gangrän, eine Actinomykose, eine tuberculöse Caverne vorliegt, nicht dass sie rechts oder links, oben oder unten, vorn oder hinten zu finden ist, sondern es kommt darauf an, ihre Ausdehnung,

ihre oberflächliche oder tiefe Lage im Parenchym mit Sicherheit zu erkennen, vor allen Dingen aber eine einheitliche und isolirte Erkrankung mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit annehmen zu können. Die doppelseitigen Affectionen schliessen fast stets heilbringende Encheiresen aus, aber auch bei einseitigen machen multiple, von einander entfernt liegende oder sogar miteinander zusammenhängende Herde den Nutzen des Eingriffes zweifelhaft. Nun prädisponirt ja der anatomische Bau der Lunge sie gerade zu vielfachen Herden oder zu diffuser Ausbreitung derselben. Von manchen ihrer pathologischen Zustände wissen wir, dass sie nur ausnahmsweise isolirt oder circumscript auftreten, so die Bronchiectasien, die Actinomykose, die Tuberculose. Bei ihnen kann also auch nur selten ein blutiges Vorgehen in Frage kommen. Fast gänzlich ausgeschlossen erscheint solches bisher bei den primär in der Lunge entwickelten Geschwülsten. Gutartige sind klinisch kaum je bekannt geworden, sondern werden nur auf dem Sectionstisch als interessante Curiosa entdeckt, bösartige wurden immer erst zu einer Zeit diagnosticirt, wo ihre Ausdehnung und der Allgemeinzustand des Kranken eine Operation nicht mehr erlaubten. Dass metastatisches Auftreten von Neubildungen in jedem Falle eine Contraindication gegen jeden Eingriff abgibt, bedarf keiner Erwähnung. Hingegen kann eine Thoraxresection wegen maligner Geschwulstbildung gelegentlich die Bedeutung einer Pneumotomie gewinnen, wie Ihnen aus dem vorigen Capitel unserer Vorlesung bereits des Näheren bekannt geworden ist.

Auf einer Zwischenstufe zwischen den entzündlichen Affectionen und den Tumoren steht der Lungenechinococcus, dessen Incision und Drainage die allergünstigsten Resultate aufweist.

Man muss es als einen der grössten Fortschritte auf dem Gebiete der Lungenchirurgie anerkennen, dass die Verbesserung unserer diagnostischen Hilfsmittel uns in den Stand setzt, einigermaassen — durchaus nicht vollkommen — die frühere Unsicherheit und die häufigen Irrthümer zu beschränken. Wir begnügen uns nicht mehr mit der Feststellung der akustischen Phänomene und der Analyse des Auswurfs, wenngleich auch diese viel an Sicherheit durch die modernen Untersuchungsmethoden gewonnen haben. Die Form und Beweglichkeit der einzelnen Thoraxabschnitte, die subjectiven Empfindungen des Patienten, die genaue Kenntnis des Krankheitsverlaufes geben uns werthvolle Anhaltspunkte, welche wir mit jenen Zeichen zu combiniren haben. Sie alle müssen nach *Quincke* herangezogen werden, um die physikalischen Symptome zu ergänzen und ihre Deutung vor Fehlschlüssen zu bewahren. Ein mächtiges, wenn auch wohl in mancher Hinsicht überschätztes Hilfsmittel gewährt uns neuerdings die Röntgenuntersuchung.

Sie ist besonders im Stande, über das Vorhandensein von Tumoren Aufschluss zu geben, so dass man wohl gelegentlich zu einer Zeit die richtige Diagnose stellen kann, wo noch an eine Exstirpation zu denken wäre. Vielleicht wird in solch einem Ausnahmsfall auch die von *Kümmel* in Erwägung gezogene Probethoracotomie zur vollen Aufklärung dienen können.

Ebenso wichtig wie die Diagnose, wenn auch auf Grund der Verbesserung unserer chirurgischen Technik nicht mehr absolut bestimmend für die Möglichkeit operativen Vorgehens, ist die Feststellung, in

welcher Verfassung die Pleurahöhle sich befindet. Wir müssen dabei diejenigen Fälle trennen, bei welchen ganz aseptisches Vorgehen möglich ist, von denen, bei welchen eine Verunreinigung nicht verhindert werden kann — also alle entzündlichen Processe von den Tumoren. Bei intacter Brusthöhle muss ja ein Pneumothorax durch die Freilegung der Lunge erzeugt werden, dessen Gefahren durch Ueberfliessen von Eiter oder Jauche aus der zu drainirenden Höhle ins Ungemessene gesteigert werden.

Bei infectiösen Zuständen gewährleistet also allein das Vorhandensein von Adhäsionen der Pleura den Heilerfolg. Man hat sich deswegen eifrig bemüht, nach Merkmalen zu forschen, welche es erlauben, über den Zustand des Lungenfells sich zu informiren.

Bisher hat man aber kein sicheres Zeichen von Verwachsungen gefunden. Sehr wichtig sind natürlich die klinischen Antecedentien des Falles, welche uns darüber belehren, ob pleuritische Attacken überstanden worden sind. Ist die Kenntnis derartiger Zufälle aus der Anamnese nicht zu ersehen, so sind noch am verlässlichsten die physikalischen Symptome. Inspiratorische Einziehung der Intercostalräume, Vertiefung derselben, Beschränkung oder Mangel der respiratorischen Verschiebung der Lungengrenzen lassen auf Verwachsung schliessen. Eine bedeutungsvolle Rolle wird für die genauere Feststellung dieser Dinge voraussichtlich in Zukunft die Radioskopie spielen. Namentlich *Criegern* hat sich eingehend mit dieser Frage beschäftigt und ist, ohne die Schwierigkeiten der Technik der Methode zu unterschätzen, in der Lage, eine Reihe charakteristischer Symptome, welche auf diaskopischem Wege ermittelt werden können, anzugeben: Erstens feine Unterschiede in der Grösse beider Thoraxhälften, die sich in einer einseitigen Ausbiegung des Wirbelsäulenschattens ohne messbare Abweichung der Dornfortsätze von der lothrechten Linie aussprechen; zweitens auffallende Unschärfe der vorderen Rippenschatten, drittens aber Feststellung der Functionsbehinderung einer Seite, die durch mangelhafte Erweiterung der Zwischenrippenräume auf der kranken Hälfte bei gleichmässiger tiefer Athmung erkannt wird. Im Vergleiche zu diesen Untersuchungsmethoden sind die anderen früher empfohlenen und für unfehlbar gehaltenen so gut wie werthlos. Untersuchung mit in die Lunge gestossenen Nadeln, von denen *Fenger* annahm, dass sie bei Verödung der Brusthöhle nicht den Athembewegungen folgen, kann ebensowenig sichere Schlussfolgerungen erlauben, wie die von *Sapiejko* empfohlene Untersuchung mit einem Manometer, das mit einem Troicart in Verbindung gebracht einen negativen Ausschlag geben soll in dem Moment, wo die Hohlnadel in den freien Pleuraraum gelangt.

Im übrigen fehlen die Adhäsionen nur verhältnismässig selten. *Tuffier* hat berechnet, dass sie nur in 13% von 215 wegen septischer Läsionen benöthigten Operationen vermisst, allerdings in fast gleicher Häufigkeit in unzureichender Ausdehnung gefunden werden. Man darf also in 75% der eitrigen Processe auf genügende Adhäsionen zwischen pulmonaler und costaler Pleura rechnen. Da, wo sie nicht vorhanden sind, müssen sie künstlich erzeugt werden, oder wenn eine indicatio vitalis keinen Zeitverlust erlaubt, durch eigene technische Maassnahmen, welche aber keine absolute Garantie leisten, ersetzt werden. Jedenfalls fällt also das Bestehen pleuritischer Verwachsungen für die Frage eines Eingriffs bei infectiösen Zuständen der Lunge schwer ins Gewicht.

Da wir auf der anderen Seite die Bedenklichkeiten eines aseptischen Pneumothorax durchaus beherrschen können, so würde bei Geschwülsten und nicht vereiterten Echinokokken die Eröffnung der gesunden Pleurahöhle keine wesentlichen Gefahren haben. Erstere können aber so selten angegriffen werden, dass sie praktisch kaum in Erwägung zu ziehen sind, letztere sind gleichfalls nicht so häufig, dass sie die Zahl wirklich aseptischer Lungenoperationen wesentlich erhöhen. Vielmehr machen beide zusammen nur einen verschwindenden Bruchtheil der in die Lungenchirurgie einzubeziehenden Fälle aus.

Aus alledem ergibt sich, dass wir uns zwar über die Grenzen der Lungenchirurgie keiner Illusion hinzugeben haben, dass ihr aber nichtsdestoweniger ein grosses Feld offen steht. Dasselbe liegt in der Hauptsache auf dem Gebiet der entzündlichen und der mit ihnen verwandten parasitären Erkrankungen, während die Tumoren bisher nur angegriffen werden können, wenn sie Propagationen von primär in der knöchernen Wand etablirten Knoten darstellen.

Wir werden es also unterlassen, weiterhin auf die Lungentumoren einzugehen, und wenden uns nunmehr den einzelnen Affectionen zu, die für das Messer angreifbar sind. So mannigfaltige Krankheitsbilder sie darstellen, so verschiedenartig sie beurtheilt werden müssen, so variable Eingriffe sie erfordern, so haben auch sie viele gemeinsame Berührungspunkte.

Wenn wir uns über den Werth und die Indication operativer Maassnahmen Rechenschaft ablegen wollen, so haben wir festzustellen, was diese nach vernünftigem Ermessen leisten können und was sie zur Erreichung des gestellten Zieles leisten sollen. Unter Berücksichtigung dieser Fragestellung haben wir zwei Hauptgruppen entzündlicher Lungenerkrankungen zu unterscheiden, solche, bei denen Leben und Gesundheit gefährdet werden durch einfache Secretanhäufung, und solche, bei denen zwar auch diese beseitigt werden muss, bei welchen aber gleichzeitig der sie verursachende Process einer radicalen Behandlung bedarf, weil er eine fortschreitende Zerstörung des Lungengewebes veranlasst.

Wir müssen also die durch die specifischen Erreger der Tuberculose und Actinomykose erzeugten Erkrankungen trennen von denen, welche nur eine Retention purulenter oder putrider Massen bedeuten. Bei jenen ist es nicht allein mit der Drainage der Lungenhöhle gethan, sondern es kommt weiterhin eine Behandlung ihrer Wände in Betracht. Diese führt aber nur ausnahmsweise zum Ziel, weil die Erzeuger des Zerfalls weithin im Lungengewebe diffus vertheilt sind und für die Application localer Heilmittel ebenso unzugänglich sind, wie sie äusserst selten durch totale Resection des Herdes im Gesunden mit der Wurzel ausgerottet werden können. Immerhin sind aber bei eventuellen operativen Eingriffen auch für sie die allgemeinen Regeln zuständig.

Allen Lungeneiterungen steht der natürliche Weg spontaner Entleerung durch die Bronchien offen. Sowohl gutartige Abscesse wie die Producte gangränöser Zerstörungen können ausgehustet werden und kommen auf diese Weise zur Heilung ohne Operation. Unter andern Umständen erreichen sie sehr schnell die Lungenoberfläche, durchbrechen dieselbe und ergiessen ihr virulentes Material zugleich mit Luft in die Pleurahöhle. Alsdann wird der so entstehende Pyopneumothorax Gegenstand

der Behandlung, also von einer eigentlichen Lungenoperation kann nicht mehr die Rede sein. Derartige Empyeme sind prognostisch besonders ungünstig, da es sich fast stets um Ansammlung hochtoxischen, jauchigen Materials in dem so überaus resorptionsfähigen Pleuraraum handelt, und deswegen die Beeinträchtigung des gesammten Organismus durch schwer septische Zustände die Lebenserhaltung aufs Höchste bedroht. Auch wenn die ersten Gefahren überstanden sind, setzen diese Empyeme der Ausheilung grosse Schwierigkeiten wegen des durch die Lungenfistel unterhaltenen und sich nicht erschöpfenden Zuflusses von Luft und Eiter. Aber sie sind nach den Ihnen bekannten Grundsätzen für die veralteten Empyeme zu behandeln.

Zwischen diesen beiden Extremen spontaner Entleerung und verhängnisvollen Durchbruches stehen die Fälle von eiteriger oder gangränöser Einschmelzung des Lungengewebes, gleichviel aus welcher Ursache sie entstanden sind. Ob Zerfall einer fibrinösen Pneumonie, ob Aspiration von Nahrungsmitteln, ob ein durch äussere Verletzung oder durch den Kehlkopf eingedrungener Fremdkörper vorliegt, oder ob durch Jahre lang fortwirkende Ursachen die Bronchiallumina excessiv erweitert sind, das Resultat ist eine mit virulentem Secret erfüllte Höhlenbildung, deren Producte fortgeschafft werden müssen. Aber diejenigen Vorgänge, welche eine Begrenzung gefunden haben, die also von gesundem Lungengewebe umgeben sind und sich gegen dasselbe durch eine natürliche Umwallungsschicht abgekapselt haben, verdienen eine andere Beurtheilung als solche, welche eine Progredienz zu unterhalten geeignet sind. Erstere haben nur die Bedenklichkeiten der Eitersecretion, letztere können durch ihr Fortschreiten das Organ gänzlich vernichten, ganz abgesehen davon, dass die Resorption ihrer Producte durch den Kreislauf in der Regel unheilvollere Folgen hat. Die Indication zum Eingriff wird also dringender bei den jauchigen als bei den gutartigen Eiterungen.

Bei beiden hat die Operation eine Entlastung des Organs von den Secreten herbeizuführen, die durch die Luftröhre gar nicht oder in unzureichender Weise ausgehustet werden. Die Secrete können dünnflüssigen, oder dicken, zähen, oder mit nekrotischen Gewebsfetzen untermischten Eiter darstellen. Die freie Incision der Höhle durch die Thoraxwand besorgt den Abfluss und leistet damit zunächst alles, was zu erwarten und zu wünschen war. Aber die die Lunge umschliessende knöcherne Hülle gibt dem Herd den Charakter einer Eiterung in starrwandiger Höhle. Ihre Eröffnung ist also nicht gleichwerthig der Incision eines Abscesses an der Oberfläche des Körpers oder in einem parenchymatösen, von Weichtheilen umgebenen Organ. Eine so beschaffene Eiterung hält die Theile in erhöhter Spannung. Hat man sie von derselben durch Entleerung der Afterproducte befreit, so haben die erkrankten Gewebe selbst nebst ihrer Umgebung die Tendenz zusammenzusinken, die Narbenschrumpfung zieht die Nachbarschaft zum Verschluss der Höhle heran und so wird die definitive Heilung ermöglicht. Nicht so bei Lungeneiterungen. Nur bei kleinen oder von gänzlich intactem, mit voller Elasticität ausgerüstetem Lungengewebe umgebenen Herden kann man darauf rechnen, dass nachrückende Partien den Defect ausgleichen. Auch trägt hierzu in gewissem Grade wohl nach Beobachtungen, die *Lenhartz* gemacht hat, eine Neubildung von Lungengewebe bei. Also frische acut entstandene

Cavernen bieten bessere Verhältnisse als alte in feste Schwarten gehüllte, kleine günstigere als sehr ausgedehnte.

Für alle ist weiterhin in Betracht zu ziehen der Zustand der knöchernen Thoraxwand und die Lage des Herdes innerhalb derselben. Die weichen nachgiebigen Rippen junger Individuen passen sich den Verhältnissen eher an als die spröden alter Leute mit Verknöcherung der Knorpel. Es ist demnach das Alter der Kranken nicht ohne Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit der Vernarbung.

Viel grössere Bedeutung hat die Lage des Herdes und seine Beziehung zu den Bronchien. Um letztere vorweg zu nehmen, so können mit einem Hauptbronchus communicirende Secretanhäufungen natürlich leichter expectorirt werden als andere, die den feineren Verzweigungen der Luftröhre angehören. Der Lungenspitze näher gelegene Eiterungen haben gute Abflussgelegenheit nicht nur durch den Hauptbronchus, sondern auch durch die günstige physikalische Situation einer künstlich geschaffenen Oeffnung nach aussen, während im Unterlappen stagnirende Flüssigkeit nicht nur bei der Expectoration einen weiteren Weg zurückzulegen hat, sondern auch bei vorhandener äusserer Fistel leicht durch die eigene Schwerkraft zurückgehalten wird. Allerdings compensirt die grössere Beweglichkeit der unteren Thoraxabschnitte und die hier forcirter wirkende Exspirationsmuskulatur einigermaassen die Ungunst der Bedingungen für die Entleerung, da Hustenstösse mehr Kraft entfalten und so die Absonderung gewaltsam nach oben durch die Athmungscanäle und nach unten durch die Wunde austreiben.

Auch im Hinblick auf die Beschaffenheit der Thoraxwand spielt die Oertlichkeit der Höhlenbildung eine wichtige Rolle. Die oberen Lungentheile sind ausschliesslich von dem festgeschlossenen Rippenring umgeben, dessen Umfang verhältnismässig wenig verringert werden kann. Nur die Verkleinerung der Intercostalräume und das Einsinken der Supraclaviculargegend erlaubt eine geringe Volumsverminderung. Das Maass dessen, was die Heilbestrebungen der Natur in der Form des Rétrécissement thoracique bei Lungenschrumpfung leistet, kann nicht überschritten werden. Ein erheblicheres Zusammenfallen der Brustwand, welches ein Aneinanderlegen von Höhlenwänden erlaubt, kommt nicht zustande, so dass also hier nur mässige Substanzverluste der Lunge vernarben können, während grössere Hohlräume direct ausgespannt erhalten werden. Anders liegen die Verhältnisse am Unterlappen, weil hier die grössere Beweglichkeit des nach vorn nur unvollkommenen Rippenringes denselben nachgiebiger macht und die dem Narbenzug folgenden Nachbarorgane der Bauchhöhle helfen, den Defect auszugleichen.

In einer sehr einfachen und verständlichen Weise illustrirt *Quincke* die Unterschiede der Bedingungen, welche sich aus der Lage der Herde ergeben, durch folgendes Schema:

	Oberlappen	Unterlappen
Eiterabfluss	leicht	schwer
Compression beim Husten .	geringfügig	ausgiebig
Narbenbildung	schwieriger	leichter

Für die Indication zu operativen Eingriffen ergeben sich aus diesen Verhältnissen folgende Schlussfolgerungen:

Frische Herde im Oberlappen geben bessere Aussicht auf Spontanheilung als solche im Unterlappen, bei älteren mit grösserer Höhlenbildung gleicht sich diese Differenz nicht nur aus, sondern verschiebt sich sogar zu Ungunsten der Eiterungen in der Lungenspitze.

Bei operativen Eingriffen geben immer die der Lungenbasis nahen Herde die bessere Prognose. Die blutigen Maassnahmen müssen aber nicht nur auf die Herstellung einer nach aussen drainirenden Oeffnung gerichtet sein, sondern dieselben haben auch darauf Rücksicht zu nehmen, dass die Thoraxwand nachgiebig gemacht wird, und zwar umsomehr, je älter das Individuum ist und je höher die Eiterung sich etablirt hat. An der Lungenspitze kommt es weniger darauf an, den Abscess zu incidiren, als durch weitgehende Thoraxresection seinen Wänden die Möglichkeit einer Aneinanderlagerung zu verschaffen.

Diesen Hauptsätzen der Lungenchirurgie hat man Rechnung zu tragen, welcher Art immer der zu beseitigende Herd sein mag, ohne ihre Berücksichtigung kann man keine Erfolge erwarten.

Gestatten Sie mir nun, meine Herren, Ihnen, bevor wir die einzelnen Affectionen, bei denen operatives Handeln in Erwägung zu ziehen ist, besprechen, in Kürze den Gang der **Operationsmethode** darzustellen.

Wenn auch Lungenoperationen im allgemeinen keine grösseren Gefahren haben, als andere gleichwerthige Eingriffe am Thorax, so gebietet doch schon allein der Umstand, dass wir es meist mit sehr elenden, herabgekommenen Individuen zu thun haben, besondere Vorsicht. Wenn es irgend thunlich, vermeide man die Narkose und bediene sich der localen Anästhesie. Ist erstere nicht zu umgehen, so unterbreche man sie nach Freilegung der Lunge. Das Parenchym derselben ist gegen scharfe wie stumpfe Instrumente und gegen Einwirkungen durch Hitze unempfindlich. Um so sensibler reagirt sie auf chemische Substanzen. Dieselben erregen sehr leicht heftigen Reizhusten und werden fast momentan resorbirt, wie ich nachgewiesen habe. Deswegen haben alle Antiseptica einen äusserst deletären Einfluss. Wir müssen also auf den Gebrauch giftiger und aller irritirenden Chemikalien verzichten, sei es während der Operation, sei es während der Nachbehandlung, wo die Anregung von Granulationen oder die Beschränkung der Secretion die Benützung von Aetzmitteln nahelegen. Selbst bei der fast stets benöthigten Tamponade darf man von der so wichtigen Jodoformgaze nur eine sehr bescheidene Anwendung machen. Ich habe in letzter Zeit die Vioformpräparate vorgezogen, weil sie sich mir bei zahlreichen Versuchen auch sonst der Jodoformgaze fast gleichwerthig erwiesen haben und offenbar viel ungiftiger sind.

Die Art des Vorgehens bei der Operation selbst ist im grossen und ganzen eine für alle Formen der Lungenaffectionen gegebene und feststehende. Wir haben drei Phasen zu unterscheiden: Die Entfernung der knöchernen Bedeckung, die Pleurotomie und die Incision (Pneumotomie) oder Resection (Pneumectomie) des Lungenherdes.

Wir müssen uns stets einen breiten und bequemen Zugang zum Orte der Krankheit verschaffen. Hat sich also schon für die Entleerung von Empyemen die einfache Thoracotomie als unzureichend erwiesen, so

kann noch um vieles weniger die Durchtrennung der Zwischenrippenmuskeln da ausreichen, wo im Innern der Brusthöhle hantirt werden soll. Rippenresection ist deswegen unerlässlich. Die Stelle, an der sie vorgenommen werden muss, wird durch die Localisation des Herdes bestimmt. Der Umfang des erforderlichen Loches in der Brustwand richtet sich wohl im wesentlichen nach der Ausdehnung der Erkrankung. Die Oeffnung soll aber stets, also auch bei kleinen Herden recht gross angelegt werden, und zwar aus den früher erwähnten Gründen um so beträchtlicher, je höher dieselben liegen, damit man eine gute Uebersicht gewinnt und damit nicht die starre Brustwand der Heilung der Höhle Widerstand entgegensetzt. Insbesondere spare man nicht mit der Fortnahme von Rippenstücken, wenn bei chronischen Processen die afficirte Stelle in harter, schwartiger Umgebung liegt, welche einen Verschluss des Defectes durch Ausdehnung des benachbarten gesunden Gewebes nicht erlaubt. Gerade so wie bei alten Empyemen die künstlich herbeigeführte Nachgiebigkeit der Brustwand die Ausdehnungsfähigkeit der Lunge ersetzen muss, ist es nöthig, bei längere Zeit bestehenden pulmonalen Eiterungen die Chance zu geben, dass die äusseren Weichtheile das Loch quasi ausfüllen können.

Haben wir die Pleura vor Augen, so hängt das weitere Vordringen davon ab, ob dieselbe mit der Lunge verwachsen ist oder nicht. Nach Verödung der Brusthöhle verliert ja der Eingriff seine Hauptgefahr, die des operativen Pneumothorax, die um so bedenklicher wird, weil die überwiegende Mehrzahl von Encheiresen an der Lunge wegen eiteriger oder jauchiger Processe ausgeführt wird, somit der Infection Thür und Thor geöffnet ist. Das Vorhandensein von Adhäsionen gibt sich nach Fortnahme der Rippen durch schwartige Verdickung, blaurothe Färbung und Undurchsichtigkeit der Serosa kund, und man hat bei dem Eingehen in die Tiefe nur zu vermeiden, dass man die Grenzen der Verwachsung nicht überschreitet oder ihrer Festigkeit an der Peripherie nicht zu viel zutraut.

Fehlen Verwachsungen gänzlich, so fragt es sich, ob der Zustand des Kranken oder die Art des Processes sofortige Beseitigung desselben erheischt oder ob man einige Zeit abwarten darf, die zur künstlichen Erzeugung von Adhärenzen benutzt werden kann. Ist die einzeitige Operation erforderlich, so treten alle die Maassnahmen in ihr Recht, die ich Ihnen bei der Thoraxresection wegen maligner Tumoren beschrieb. Auch hier hat man geglaubt, durch Erhöhung des intrapulmonalen Druckes den Eintritt des Pneumothorax verhüten zu können, indem man die Lunge von der Trachea her aufblies. Aber diese von *Quénu* und *Longuet* sowie von *Tuffier* und *Hallion* empfohlenen Methoden sind kaum über die Stadien des Experimentes herausgekommen. Am erfolgreichsten bannen Brusttamponade oder Pneumopexie die lebenbedrohenden Zustände des acuten Pneumothorax. Die Lungenannähung lässt sich sogar — sofern man den Umfang des Herdes bestimmen kann — durch den Intercostalraum hindurch ausführen, und wenn dieselbe auch wohl kaum je so dicht halten wird, dass kein Zwischenraum Luft einströmen lässt, so wird doch die Ansammlung nur eine sehr kleine sein. *Roux* hat die „suture à arrière point" mit doppeltem Faden so ausgeführt, dass zwischen Ein- und Ausstich der ersten die folgende Sutur angelegt wird (Hinterstich der Schneiderin). *Kümmel* bevorzugt eng gelegte Catgutknopfnähte. Beide Methoden garantiren ebenso wenig luftdichten Abschluss wie die fortlaufende Naht, welche *Lenhartz*

anwendet, deren Unzuverlässigkeit er aber besonders hervorhebt. Kann man die Grenzen der Erkrankung nicht von vorneherein mit Sicherheit erkennen, so darf die Fixirung natürlich erst der Incision der Pleura folgen. Allerdings kann es auch dann noch recht schwer sein, die Ausdehnung des Herdes zu bestimmen. Sowohl die directe Palpation der Lunge, die von *Bazy* und *Delagénière* durch eine kleine probatorische Incision hindurch geübt wurde, als auch die transpleurale Exploration nach *Tuffier*, welcher nach Resection der Brustwand die Pleura parietalis ablöste und unter ihrem Schutz die Digitaluntersuchung vornahm, versagen, abgesehen von ihrer Gefährlichkeit, oft. Man kann also gelegentlich gezwungen sein, die weite Eröffnung der Brusthöhle zur Diagnosenstellung herbeizuführen. Ebenso schwer wird es, die Tiefe zu bestimmen, wo der Abscess liegt. Man darf deshalb bei der Pneumopexie die Nadel nicht zu tief einstechen, damit nicht die Naht selbst Eiteraustritt herbeiführt.

Je weiter entfernt vom Herd man circulär umnäht, um so sicherer vermeidet man alle diese Uebelstände. Selbst wenn die Annähung ohne Zwischenfälle und in anscheinend ausreichendem Maasse gelungen ist, kann man sich nicht auf den durch sie erzeugten Abschluss der Pleurahöhle allein verlassen. Vor Entleerung des Eiters übernähe man noch die Nahtstelle mit Gaze möglichst fest, um Ansaugung auch geringster Theile toxischer Massen zu verhüten.

Wenn es aber irgend erlaubt erscheint, die Eröffnung der Lungenhöhle zu verschieben, so soll sie zweizeitig geschehen, d. h. man bemüht sich, arteficiell eine adhäsive Pleuritis hervorzurufen. Von den vielen zu diesem Behufe vorgeschlagenen Methoden haben sich am besten die *Récamier*'sche Chlorzinkätzung nach *Quincke-König* und die von *Neuber-Krause* angewendete Jodoformgazetamponade der Wunde bewährt. Die directe transpleurale Naht, von der man annehmen sollte, dass sie die zuverlässigste Art der Befestigung wäre, ist, wie *Quénu* und *Longuet* experimentell erforschten, ganz unsicher, da sie bei aseptischem Verlauf keine Adhäsionen erzielt. Wir selbst hatten bei Nachprüfung dieser Versuche an einer grossen Reihe von Hunden die gleichen Resultate; nur wenn die Fäden mit einer irritirenden Substanz — Terpentinöl — getränkt wurden, entstanden Adhärenzen von genügender Festigkeit.

Die Pleura bedarf ausser eines traumatischen noch eines formativen Reizes zur Adhäsionsbildung und dieser fehlt, wenn kein Entzündung erregendes Moment hinzugefügt wird. Wir selbst hatten seit unseren Versuchen zwar noch keine Gelegenheit, diese Modification der Pleuranaht am Menschen zu probiren, wir glauben aber, sie zu praktischem Gebrauch empfehlen zu können, zumal sie in kürzerer Zeit als die anderen Methoden zum Ziele führt. Bereits 3—4 Tage nach der Terpentinnaht sind Verwachsungen von ausreichender Widerstandsfähigkeit vorhanden.

Nehmen wir nun an, dass der Herd frei vor uns liegt und alle Vorbedingungen zu seiner Entleerung vorhanden sind, so ist diese leicht, sobald es sich um eine grössere, dicht unter der Oberfläche liegende Flüssigkeitsansammlung handelt. Ist sie aber von verdichtetem Gewebe bedeckt oder von gesundem Parenchym überlagert, oder ist ihr Umfang ein geringer, so kann ihre Erreichung grosse, ja unüberwindliche Schwierigkeiten bieten. Punction mit dicken Nadeln führt zwar meist zum Ziel, oft genug aber bleibt der Eiter in der wohldiagnosticirten, den Augen und Fingern zu-

gängigen Affection selbst bei mehrfachen Einstichen unauffindbar; erst die Section zeigt, dass die Explorationsstiche dicht neben dem Abscess vorbeigegangen sind. Die Literatur enthält zahlreiche Beispiele dieser Art. Ebenso oft trifft der suchende Troicart zwar den Eiter, aber das alsdann eingeführte Messer verfehlt ihn. Deshalb arbeite man sich stets unter Führung der Punctionsnadel in die Tiefe.

Je nachdem man nur einen Abscess zu eröffnen hat oder gleichzeitig Lungentheile entfernen muss, führt man die Pneumotomie, d. h. den einfachen Einschnitt, oder die Pneumectomie, die Resection vom Parenchym, aus.

Messer und Glüheisen haben sich zu diesem Zweck als ziemlich gleichwerthig erwiesen. Man muss sich nach den im Einzelfall vorliegenden Verhältnissen richten. Ungefährlicher in Bezug auf Blutung und Infectionsgefahr ist jedenfalls der Paquelin, übersichtlicher das Operiren mit dem Messer. Eine Combination des Gebrauches beider Instrumente nach den jeweiligen Verhältnissen dürfte das Entsprechendste sein. Im Uebrigen pflegen die Hämorrhagien nicht bedeutend zu sein. Man kann sie stets, falls nicht grosse Gefässe getroffen wurden, durch Tamponade beherrschen und wird die Art des Instrumentes der Beschaffenheit des Gewebes anpassen. Harte, indurirte Massen durchtrennt man besser mit dem Skalpell, weiche, zur Blutung neigende mit dem Ferrum candens.

War es nicht gelungen, mit dem Probestich den Eiter zu entdecken, so erreicht man ihn hin und wieder noch durch dreiste Fortnahme der ihn bedeckenden Schichten oder sieht ihn nachträglich spontan durchbrechen nach der Stelle, wo man dieselben breit incidirt und tamponirt hat.

Unter allen Umständen hält man die Wunde weit offen, indem man sie mit Vioformgaze anfüllt oder ein umwickeltes Drain einlegt. Nicht geschützte Gummiröhren arrodiren hin und wieder Gefässe und geben zu tödtlichen Blutungen Anlass. Solche können auch entstehen, wenn man die Tamponade herausnimmt, lassen sich indessen durch schnelle feste Ausstopfung in der Regel stillen. Durch Pneumectomie gesetzte Defecte werden gleichfalls mit Gaze gefüllt oder aber, wenn man in gesunden Theilen exstirpirt hat, also z. B. bei Tumoren, durch die Naht vereinigt.

War letztere ausführbar, so gleicht die Nachbehandlung derjenigen bei aseptischen Thoraxwunden, während bei eitrigen Processen fast dieselben Bedingungen zu erfüllen sind wie beim Empyem. Man darf die Wunde dann nicht eher sich schliessen lassen, als bis alles Kranke sich abgestossen hat und die von der Lunge herrührende Secretion völlig versiegt ist.

Im Uebrigen haben Lungendefecte keine grosse Tendenz zu schneller Vernarbung, dieselbe dauert vielmehr oft monatelang und muss künstlich unterstützt werden. Die Granulationsbildung ist gering oder fehlt sogar gänzlich, so dass die Lungenwunde das Aussehen frisch durchschnittenen, im Zustand fibröser Degeneration befindlichen Lungengewebes behält. Genau so wie bei Empyemwunden geschieht die Verkleinerung und Epidermisirung von aussen her, indem Granulationen von der Thoraxwunde sich auf die Lungenwunde vorschieben, und ihre bindegewebige Umbildung die Verkleinerung der Lungenfistel, allerdings ausserordentlich langsam, besorgt. Eine andere Art der Epithelisirung geht von der Bronchialschleimhaut aus, führt aber naturgemäss niemals zur Vernarbung, sondern unterhält eine Dauerfistel. So-

bald die Heranziehung der äusseren Weichtheile nicht mehr in genügender Weise den Heilungsprocess fördert, kann man ihn durch Transplantation unterstützen. Die aufgelegten Läppchen verkleben ganz gut mit dem Lungenparenchym, sie werden nur an Stellen, wo grössere Bronchiallumina verletzt sind, durch respiratorischen Luftaustritt leicht fortgeblasen.

Ueberhaupt ereignet es sich nicht selten, dass von Oeffnungen der Bronchien Fisteln übrig bleiben, die persistiren, auch wenn die ganze übrige Wundfläche schon zur Vernarbung gebracht ist. Sie haben so lange keinen Schaden, als sie direct nach aussen münden, also jede Secretansammlung verhindert wird. Sie können bei voller Gesundheit und Arbeitsfähigkeit jahrelang getragen werden. Wenn kein Grund mehr vorliegt, sie offen zu halten, bringt man sie nach *Friedrich's* Vorschlag mit dem Paquelin zur Verödung.

Hin und wieder kann aber das Vorhandensein der Fistel ein durchaus wünschenswerther Zustand sein, dann nämlich, wenn dauernde Drainage nicht versiegender Absonderungen für die Gesundheit erforderlich ist.

* * *

Aus dem allgemeinen Ueberblick, den ich Ihnen über die Grundlagen der Lungenchirurgie gegeben habe, haben Sie entnommen, dass die Aufgabe des Operateurs sich an ätiologisch und anatomisch sehr verschiedenartigen Processen zu erproben hat. Wir können dieselben in vier grosse Gruppen theilen: Septische Eiterungen, Tuberculose, Actinomycose und Echinokokken.

Unter ihnen ist die umfangreichste die der **septischen Eiterungen**. Sie umfassen die Abscesse, die Gangrän und die Bronchiectasen. Jede einzelne dieser Krankheitsformen hat ihre eigenen Characteristica, aber eine kann in die andere übergehen. Brand und Eiterung spielen sich mitten im Parenchym ab, Bronchiectasen nehmen ihren Ursprung von der Schleimhaut der Luftwege. Die purulenten Processe unterscheiden sich von den putriden durch die gutartige Beschaffenheit des Secretes, aber dieses kann seinen Charakter ändern, in Fäulnis übergehen und dann gleichfalls missfarbig, stinkend, jauchig werden. Die mit mehr weniger veränderter Bronchialschleimhaut ausgekleidete Wand der bronchiectatischen Eiterretention kann durch intercurrente acute Entzündungen ulceröse Veränderungen eingehen, so dass das Lungenparenchym selbst zerstört wird. Zahlreiche Ursachen des Lungenabscesses sind auch geeignet, Lungengangrän herbeizuführen. Wir haben es also nicht mit streng von einander zu trennenden Individualitäten zu thun. Aber die von *v. Leyden* in seinen classischen Arbeiten bereits vor 30 Jahren betonten Abweichungen der fertigen Krankheitsbilder, ihre differente klinische Erscheinung, die so bedeutungsvollen Unterschiede, die ihre Producte auf den Gesammtorganismus ausüben, und vor allen Dingen der Wechsel in der Form der von ihnen verursachten Lungenzerstörung machen ihre gesonderte Beurtheilung auch für den Chirurgen unerlässlich. Denn gerade aus diesen Umständen ergibt sich die jeweilige Nothwendigkeit des Eingriffes und die Möglichkeit des Erfolges.

Wir beginnen mit dem **Lungenabscess**. Die von *Laennec* herrührende anatomische Beschreibung, der mit *Woillez, Trousseau, Traube, Tölken* auch alle neueren Autoren beipflichten, bezeichnet als Lungenabscess eine eitergefüllte Höhle, welche durch suppurative Einschmelzung entstanden

ist, also einen geschwürigen Vorgang bedeutet. Im Beginne von einer unebenen, fetzigen Wand, die von dem im Stadium des Zerfalls begriffenen Alveolarbezirke geliefert wird, begrenzt, hat sie später nach Abstossung des kranken Parenchyms eine glatte, einer pyogenen Membran entsprechende Umkleidung, der sich mehr weniger derb infiltrirtes oder indurirtes Lungengewebe anschliesst, um dann allmählich in das gesunde Parenchym überzugehen. Je nach seiner Lage und Entstehung communicirt der Abscess mit gröberen oder feineren Bronchien und erlaubt so eine vollkommene oder eine unzureichende Entleerung nach aussen. Ist erstere vorhanden, so kann der Eiter auf seinem natürlichen Wege ausgehustet werden und mit gänzlichem Verschwinden der Abscesshöhle eine volle Heilung zustande kommen. Geschieht das nicht, so verursacht der Abscess ausser den Symptomen gestörter Respirationsthätigkeit die Erscheinungen und Gefahren der chronischen Eiterretention.

Ob eine Spontanheilung des Herdes eintritt oder erwartet werden kann, hängt im Wesentlichen von der Art seiner Entstehung und von der Ausdehnung der Erkrankung ab.

Die Geschwürsbildung kann in bereits entzündeten oder in vorher noch gesunden Lungentheilen auftreten. Es kann also eine vorgängige Lungenentzündung den Boden für die Entwicklung vorbereiten oder es kann in das intacte Respirationsorgan der Keim für die Eiterung eingeschleppt werden.

Wie oft ersteres der Fall ist, darüber besteht unter den verschiedenen Autoren eine erhebliche Meinungsdifferenz. Während *Laennec, Traube* und *Lenhartz* die croupöse Pneumonie als die häufigste Ursache betrachten, bestreitet *v. Leyden,* dass diese Entwicklung überhaupt sicher beobachtet sei. Auch *Aufrecht, Sello, O. Jacobsohn* geben nur für wenige Fälle diesen Entwicklungsmodus zu. Damit stimmt aber die Erfahrung der Chirurgen nicht überein, da *Tuffier* von 49 operirten Fällen 23 auf fibrinöse Pneumonie zurückführen konnte, eine Zahl, die auch dann noch beträchtlich bleiben wird, wenn man die nach demselben Autor nicht seltene Verwechslung mit interlobulären eiterigen Pleuritiden in Betracht zieht, deren Pathogenese, Sitz und Verlauf keine sichere Unterscheidung erlaubt. Vielleicht ist die Erklärung für die andersartigen Erfahrungen der inneren Kliniker in dem einfachen Umstand zu finden, dass diesen in der grossen Zahl von Pneumonien, die sie zu behandeln haben, der Ausgang in Eiterung nur selten zu Gesicht kommt, während die Operateure ja nur diesen begegnen. Interlobuläre und pneumonische Abscesse gehen häufig infolge Durchbruchs in die grossen Verzweigungen der Luftröhre in spontane Genesung über.

Neben der genuinen Pneumonie ist die Influenzapneumonie eine nicht seltene Ursache für die Abscessbildung. Da die Influenza eine katarrhalische Lungenentzündung hervorruft und diese sich aus der Confluenz zahlreicher von den Bronchiolen auf das umliegende Gewebe übergegangener Herde entwickelt, so fehlt der aus ihr hervorgegangenen Eiterung die Communication mit grösseren Luftwegen, sie führt also seltener zur Spontanheilung, auch ihre Erkennung ist erschwert. Sie kommt daher, wenigstens nach unserer Erfahrung, meist als chronischer Abscess in Behandlung. Unter 13 von mir behandelten Abscessen befanden sich 4, die auf Influenza zu beziehen waren, davon bestanden zwei über 1 Jahr, einer 9 Monate, einer 5 Monate. In diesen Fällen bestand stets eine blande Eiterung.

In anderen, nach *Riegner-Fraenkel* nicht seltenen, nimmt sie gangränösen Charakter an und führt dann, wie in einer aus *Fraenkel's* Abtheilung stammenden Beobachtung *Körte's* (*Borchert's*), frühzeitig zur Operation. Auch kann natürlich die Entstehung aus multiplen Einzelinfiltraten leicht mehrfache, nicht miteinander in Verbindung stehende Höhlenbildung verursachen. Somit hat der Influenzaabscess einen maligneren Charakter als der metapneumonische.

Als eine dritte besondere Art ist der chronische Lungenabscess zu nennen, der nach *Traube* und *v. Leyden* sich in Form einfacher Nekrose und eitriger (nicht tuberculöser) Ulceration am gewöhnlichsten in den indurirten Lungen alter Leute zeigt. Er hat einen langsamen, schleichenden Verlauf.

Bei den anderen Formen von Lungeneiterungen, welche in einem bis dahin normalen Lungengewebe auftreten, kann man 2 verschiedenartige Modi der Entstehung feststellen, die Embolie und den Durchbruch benachbarter Eiterungen.

Eine fernere von vielen Autoren hierher gerechnete Art ist der Fremdkörperabscess. Wir ziehen es mit *Quincke* vor, wegen der Verschiedenartigkeit der Folgezustände, welche in die Lunge eingedrungene feste oder weiche Substanzen haben können, und die eine durchaus differente Beurtheilung verdienen, diesem Vorgang ein besonderes Capitel zu widmen.

Septische Embolien, die mit oder ohne Infarctbildung purulente Processe im Lungengewebe erregen, hat man ebensowohl von localen Eiterungen wie von Allgemeininfectionen aus beobachtet. Appendicitis, Typhus, vor allem aber puerperale Pyämie werden als Ursachen genannt. Wir selbst sahen den Abscess als Folge einer Streptokokkenpyämie nach einer diffusen Wadenphlegmone mit Phlebitis der Vena saphena profunda zum Tode führen. Nur selten werden auf diesem Wege solitäre Abscesse erzeugt, meist eine grössere Zahl, die unter dem Bilde allgemeiner Blutvergiftung verlaufen und aus diesem Grunde natürlich für operative Eingriffe kein Feld bieten. Immerhin konnte *Tuffier* unter 6 metastatischen Eiterungen von 4 Heilungen berichten.

Viel günstigere Prognose haben die infolge von Arrosion der Lunge durch Suppuration in ihrer Nachbarschaft entstehenden Abscesse. Der sich ansammelnde Eiter durchdringt das Gewebe und kann durch die Bronchien entleert werden. Am häufigsten erlebt man dieses Ereignis bei Empyemen. Derselbe Vorgang ist bei Leberabscessen genuinen Ursprungs oder durch Gallenstein- respective Echinokokkenkrankheit erzeugten von *Stokes*, bei subphrenischer Eiterung von *Pfuhl*, bei Congestionsabscessen infolge Caries der Wirbelsäule von *Tölken*, bei vereiterten Bronchialdrüsen von *Recklinghausen* und *v. Leyden* beobachtet worden. *Aufrecht* nennt Ulcus ventriculi als Ursache. Wir selbst haben eine eiterige Strumitis mit Mediastinitis, eine Perinephritis, einen Prävertebralabscess sich in die Lunge ergiessen sehen. Sehr oft verläuft die primäre Eiterung unter dunklen Symptomen, an die sich Zeichen einer nicht genau zu definirenden Brustkrankheit anschliessen. In zweien unserer Fälle wurde das unbestimmte Krankheitsbild als „Influenza" gedeutet. Erst die Perforation der Luftwege mit dem exquisiten Eiterhusten zeigt die Quelle der hohen Fieberung und des schweren Ergriffenseins des Allgemeinzustandes an. Mit dem Durchbruch kann die

Krankheit beendet sein, sofern das Grundleiden damit beseitigt wurde. Des Oefteren aber hat die nunmehr afficirte Lunge Grund zu operativen Eingriffen gegeben, in Verfolg deren auch der veranlassende Herd erkannt und angegriffen werden konnte. Der perforirende Lungenabscess als solcher befindet sich unter günstigen Verhältnissen, weil er fast stets eine Solitärhöhle und einen durchaus circumscripten Process darstellt.

Dieses Bild ändert sich nun stets bei längerem Bestand der Eiterung, gleichviel welcher Herkunft sie ist. In dem derben unnachgiebigen Gewebe, das sie umgibt, kommt es zur Secretstauung einzelner Bronchien, die sich alsdann erweitern, zumal sie auch durch Aspiration von Eiter aus dem ihnen zunächst gelegenen Abscess inficirt werden. Auf diese Weise kommt es zur Bildung von endständigen cylindrischen Bronchiectasen, welche eine böse Complication abgeben, weil die Operation nun nicht mehr imstande ist, den vollen Abfluss zu besorgen. Die secundären Höhlen sind weder klinisch, noch physikalisch zu diagnosticiren. Man hat zwar den Hauptabscess eröffnet, aber die restirenden können sich nach der Fistel hin nicht entleeren, wiederholte Eingriffe werden erforderlich, oft ist eine volle Heilung ausgeschlossen, eine Dauerfistel bleibt übrig.

So variabel wie die Ursachen der Lungenabscesse, so veränderlich sind ihre Symptome. Oft zeigen sie sich nur in atypischem Verlauf der Grundkrankheit. Unvollkommene Defervescenz, Uebergang der Fiebercurve in diejenige, welche wir als Eiterfieber kennen, Fortbestand des Reizhustens mit Expectoration eiteriger Massen, dauernde Erhöhung der Athmungsfrequenz, mangelhafte Erholung oder gar zunehmende Körperschwäche, Bestehenbleiben der physikalischen Zeichen einer Lungenverdichtung lassen den Uebergang croupöser oder bronchopneumonischer Lungenherde in Suppuration vermuthen. Metastatische Eiterung verräth sich durch die bekannten Erscheinungen der Embolie, wandernde durch das Auftreten pleuropulmonaler Beschwerden. Aber keines dieser Symptome ist charakteristisch. Jedes von ihnen kann auch andersartigen Lungenerkrankungen zukommen, jedes vorübergehend fehlen oder sich ändern. Namentlich die Fieberbewegungen sind durchaus unbeständig. Sie haben in der Regel intermittirenden Typus, sie können aber auch continuirlich sich erheben oder gänzlich verschwinden, um dann nach einiger Zeit wieder aufzutreten. Je acuter die Erkrankung sich entwickelt, je frühzeitiger sie zur Behandlung führt, um so auffälliger werden allerdings ihre Merkmale sein, je chronischer der Verlauf, um so unbestimmter.

Es bedarf also genauester Beobachtung des klinischen Herganges und der weitestgehenden Erfahrung des Arztes, um einen Lungenabscess rechtzeitig und einwandsfrei zu diagnosticiren. Die Diagnose stösst auf so grosse Schwierigkeiten, dass *v. Jürgensen* sie in der Regel für unmöglich hält. Indessen haben gerade die Bemühungen, das Leiden operativ anzugreifen, in den letzten Jahren auch auf diesem Gebiet einen bemerkenswerthen, vortheilhaften Wandel geschaffen, indem es gelungen ist, gewisse feinere Differenzen der Ergebnisse, welche die klinische Untersuchung der Kranken bot, zu den operativen Befunden in Beziehung zu bringen.

Die wichtigste Bedeutung hat die Beschaffenheit des Auswurfes. Er ist eiterig zähe mit besonderer Tendenz zu confluiren. Mangelt diese Neigung zum Zusammenlaufen des Eiters, hat man mehr münzenförmige oder kugelige Sputumballen vor sich, so besteht nach *Quincke* der Verdacht

auf Bronchialblennorrhoe, respective tuberculöse Cavernen. Im Spuckglase setzt das Secret sich in drei Schichten ab, deren unterste nach ihrer specifischen Schwere aus purulenten Substanzen besteht, deren mittlere, trüb wässerige vom Mundspeichel geliefert wird und deren oberste, schaumige aus dem mit Luft gemischten Bronchialschleim besteht. Aber dieses dreischichtige Sputum kommt auch anderen mit quälendem Reizhusten verlaufenden Pleuralungenkrankheiten zu. Besseren Aufschluss gewährt uns die mikroskopische Untersuchung, die uns im Nachweis von Lungenparenchymfetzen oder von elastischen Fasern Zerfall von Lungengewebe zu erkennen erlaubt. Vorhandensein dieser Elemente zeigt zugleich fortschreitende Zerstörung an. Eine ausgebildete und sich nicht mehr vergrössernde Höhle stösst keine Alveolartheile, also auch keine elastischen Fasern mehr ab. Die Abwesenheit von Tuberkelbacillen ermöglicht den Ausschluss von Tuberculose. Befund von einer Art Reincultur von Strepto-, Pneumo- oder Staphylokokken macht Durchbruch von Pleuraeiter wahrscheinlich, während die Gegenwart eines bunten Gemisches verschiedenartiger Bakterien auf eine primäre Lungenhöhle schliessen lässt. Sehr bedeutungsvoll ist nach *v. Leyden* die Beimengung von Blut und dessen Zerfallsproducten, Hämatoidinkrystallen und Pigmentschollen. Reichlicherer Erguss von Blut verändert auch die Farbe des Sputums, so dass sein Aussehen bräunlich, grünlich oder ockergelb wird. Bei chronischen Abscessen beobachtet man zeitweises Erscheinen himbeerartiger oder pflaumenmusartiger Coloration, die von vorübergehenden stärkeren Blutungen herrührt. Auch Margarinnadeln deuten auf längeren Bestand einer Höhle.

Einen bemerkenswerthen Fingerzeig besitzen wir ferner in dem Modus, wie die Expectoration vor sich geht. Sie findet oft, dann nämlich, wenn die Höhle mit einem grösseren Bronchus communicirt, periodisch statt. Auf ein Intervall husten- und auswurffreier Zeit folgt Entleerung grösserer Massen innerhalb weniger Minuten; diese kann auch von der Körperlage beeinflusst werden. Wenn also Wechsel der Haltung im Bett günstige physikalische Bedingungen für den Abfluss schafft, füllt sich der Mund der Kranken mit einer beträchtlichen Menge Eiter. Deshalb ist es wichtig, durch genaue Messungen des mit einem Male entleerten Sputums sich über das Vorhandensein dieses Symptoms zu orientiren. Es wird natürlich immer dann vermisst werden, wenn mit den gröberen Luftwegen kein Zusammenhang besteht. Es wird aber besonders bedeutungsvoll, sobald mit der Eiterentleerung ein Fiebernachlass verknüpft ist und die Cavernensymptome schwinden.

Ueberhaupt hat der Nachweis von Zeichen einer Höhlenbildung durch Auscultation und Percussion grossen Werth, und man sollte meinen, dass sie in erster Linie erfordert werden müssen. In der That ist dem aber nicht so. Ihr Fehlen schliesst den Bestand eines Abscesses nicht aus, da der gefüllte Abscess sich von einer gleich grossen und gleich gelagerten Lungeninfiltration oder einem abgesackten Empyem physikalisch nicht unterscheidet, und da ein von lufthaltigem Gewebe umgebener tiefer Abscess unter Umständen dem percutorischen und auscultatorischen Nachweise entgeht. Ihr Vorhandensein gibt keinen Aufschluss darüber, ob nicht eine Bronchiektasie oder eine tuberculöse Zerstörung vorliegt. Also nur zusammengehalten mit den anderen Untersuchungsresultaten hat die Feststellung eines mit Eiter und Luft gefüllten Raumes diagnostischen Werth.

Derselbe gewinnt an Dignität, wenn es gelingt, eine Veränderlichkeit der akustischen Phänomene aufzudecken. Wenn die Caverne voll Eiter ist, constatirt man nach *Terrier* Dämpfung des Percussionsschalles, leises oder gar kein Athmungsgeräusch, wenn sie leer ist, Sonorität oder Tympanie mit deutlicher bronchialer Respiration. Dieser eigenartige Schallwechsel wird demnach Sicherheit gewähren, besonders wenn er wiederholt nachgewiesen werden kann. Er wird leider nur selten festzustellen sein, namentlich bei alten Abscessen mit dicker schwartiger Umhüllung. Er fehlt immer, wenn die Eiteransammlung nicht mit einem grösseren Bronchus zusammenhängt. Dann werden natürlich auch die Charakteristica des Sputums vermisst werden. Dasselbe hat einfach schleimig-eiterige Beschaffenheit mit blutigen Beimischungen. Solche Fälle erzeugen das Bild der chronischen Pneumonie ohne Neigung zur Resolution und sind überaus schwer zu erkennen. Ihre Entstehungsart, ihr meist im Unterlappen gelegener Sitz, ihre Umschriebenheit und der klinische Verlauf, der sie von andern in Frage kommenden Affectionen auszeichnet, legen die Vermuthung eines Abscesses nahe.

Dieselben Momente, welche die physikalische Erkennung einer Höhle erschweren, vermindern auch den Werth einer radioskopischen Untersuchung. Die Röntgenstrahlen vermögen wohl lufthaltiges von infiltrirtem Gewebe zu differenziren, aber sie geben keinen Aufschluss über die Art und die Ursache des mangelnden Luftgehaltes. Immerhin spricht *Quincke* sich dahin aus, dass man durch diese Untersuchungsmethode central gelegene Verdichtungen und das Maass der respiratorischen Beweglichkeit des Zwerchfells fixiren kann, somit eine schätzenswerthe Ergänzung der übrigen Befunde durch sie gewinnt. *Tuffier* präcisirt seine Erfahrungen dahin, dass Uebereinstimmung der skiaskopischen Ergebnisse mit denen der Auscultation und Percussion die Deutung erleichtern, dass aber in 20% der Fälle die Befunde auseinandergehen und man sich dann nach dem Schatten des Röntgenbildes richten soll.

Noch ein Wort über die Probepunction, die von manchen, u. A. von *Sonnenburg,* empfohlen wird. Ihr diagnostischer Vortheil ist ein sehr bedingter, da positiver Ausfall nur vor Verwechslung mit Empyem schützt, sofern elastische Fasern im Eiter gefunden werden. *O. Jacobsohn* gelang es so in einem Falle die Diagnose zu sichern, er betont aber, dass das nur äusserst selten möglich sei. Ein negatives Resultat spricht nicht gegen den Bestand eines Abscesses. Mit Recht gibt *Sonnenburg* allerdings an, dass man durch mehrfache Punctionen oft zum Ziel gelangt. Aber sie sind auch gefährlich, da sie bei unveränderter Pleurahöhle dieselbe inficiren können. So erzeugte *O. Jacobsohn,* der den diagnostischen Werth hoch anschlägt, einen Pneumothorax mit Hautemphysem. Deshalb kann die Probepunction nur gestattet sein, sofern mit absoluter Sicherheit Adhäsion der Lunge an der Brustwand nachgewiesen ist, wenngleich sie auch dann noch häufig genug Thoraxphlegmone verursacht. Sie sollte also, wenn irgend angängig, unterlassen und durch die Probethoracotomie ersetzt werden, nach deren Ausführung sie eventuell unter Erzeugung künstlicher Verwachsungen in ihr Recht tritt.

So schwierig die Diagnose eines Lungenabscesses an sich ist, so leicht kann er nach seiner Erkennung von verwandten Processen unterschieden werden. Gangrän, Bronchiektase, Tuberculose, Echinococcus haben so viele Eigenheiten in ihrem Verlauf und in ihren Sym-

ptomen, dass sie kaum mit der einfachen Eiterung verwechselt werden können, am ehesten kann das noch mit brandigen Processen passiren, wenn das Sputum durch Zersetzung in der Eiterhöhle missfarbig und übelriechend geworden ist. Aber dann entsteht für die Frage operativer Eingriffe kein Nachtheil.

Die unleugbare Thatsache, dass eine beträchtliche Zahl von Lungenabscessen durch spontane Entleerung auf natürlichem Wege zur Heilung kommen, kann uns nicht das Recht geben, den operativen Eingriff nur für den Nothfall zu reserviren. Ihr steht die andere gegenüber, dass Lungeneiterung stets ein überaus gefährlicher Zustand ist und schon aus diesem Grunde Indication zu schneller Beseitigung gibt. Alle innere Therapie ist so gut wie machtlos, Kräfteverfall, Progredienz und Durchbruch der Eiterung zur Pleurahöhle, metastatische Processe, ja auch, wenn selbst einmal grosse Quantitäten Pus ausgehustet wurden, Fortbestand der localen Affection mit Uebergang in den chronischen Abscess zu verhüten. Um letzteres vorweg zu nehmen, so darf im Specialfalle die Beobachtung, dass mit dem glücklichen Zufall einer spontanen Entleerung wie mit einem Schlage alle bedrohlichen Zeichen schwinden, die Hoffnung geben, dass volle Genesung eintreten wird. Die von den bedeutendsten inneren Klinikern verbürgte Erfahrung des nicht seltenen Vorkommens dieses Ereignisses erlaubt aber nicht, die Lehre aufzustellen, man habe eine Berechtigung, auf sein Eintreffen zu rechnen. Man verliert damit unter Umständen die beste Zeit für operative Hilfe, theils weil der Allgemeinzustand sich verschlechtert, theils weil die Chronicität des Processes um den Herd zunehmende Verdichtung, Sklerosirung der Wand erzeugt, welche ja die Chancen der Operation verschlechtern. Selbst nachdem der Durchbruch erfolgt ist, schafft derselbe in vielen Fällen nicht völligen Abfluss, es restiren Eiterungen, die, wenn auch von geringer Quantität, einen dauernden Entzündungsreiz unterhalten und nicht nur das noch gesunde Lungengewebe weithin zu schwartiger Verdickung anregen, sondern auch die Gefahr der chronischen Sepsis in sich tragen. Dieselbe kann zeitweise durch ausreichendes Aushusten völlig verschwinden, so dass man den Kranken als geheilt betrachtet, bis eine neue Verhaltung des Secretes anzeigt, dass man sich getäuscht hat und der Kranke noch immer der Eventualität pyämischer Vergiftung ausgesetzt ist. Sie mögen das aus folgender Krankengeschichte meiner eigenen Casuistik entnehmen.

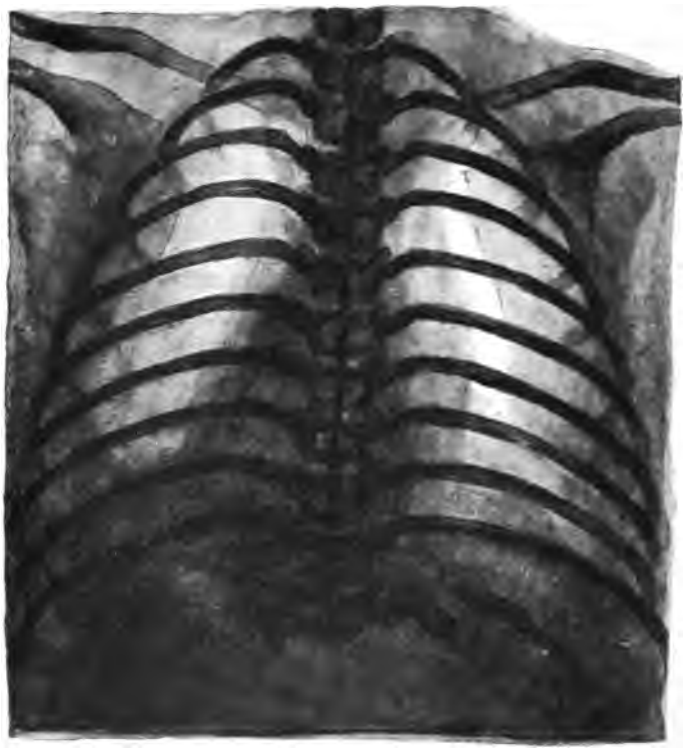
Frau K., 36 J., erkrankte vor 2 Jahren nach Influenza an Lungenentzündung, die sehr langwierigen Verlauf nahm, und von der ein dauernder Husten, oft mit grossen Mengen eitrigen, oft auch mit kleinen Quantitäten blutigen Auswurfs zurückblieb. Von Zeit zu Zeit traten Gelenkschwellungen mit Fieber auf, und zwar immer zu Zeiten, wo der Husten und Auswurf geringer wurden. Wegen einer Entzündung im linken Knie wurde ich im September 1899 consultirt.

Bei der schlecht genährten, bis 39·5 fiebernden Kranken stellte ich ausser einer fluctuirenden Geschwulst des linken Knies fest, dass rechts neben der Wirbelsäule, von der 4. bis zur 8. Rippe etwa, eine Dämpfung bestand, die drei Querfingerbreit zur Seite hinüberreichte. Athmungsgeräusch daselbst unbestimmt bronchial mit klingenden Rasselgeräuschen. Sputum spärlich zäh mit Blutbeimischungen. Lungenspitzen frei. Im Sputum keine Tuberkelbacillen, keine elastischen Fasern. Diagnose: Lungenabscess nach Influenzapneumonie mit Secretverhaltung und metastatischer Entzündung des linken Kniegelenks. Jeder Eingriff, auch die Punction des Gelenks, wird abgelehnt.

Nach einigen Tagen bei Bettruhe und feuchten Einwicklungen des Gelenks Nachlassen des Fiebers und Abschwellung des Gelenks. Dann Expectoration reichlicher rein eitriger Sputa und volles Wohlbefinden.

Die Kranke wurde noch 3 Monate lang von mir beobachtet. In dieser Zeit wurden wiederholt himbeerfarbene Secrete ausgehustet; auch wurde wiederholt constatirt, dass bei Sistiren der Expectoration die Dämpfung hinten intensiver wurde, Fieber auftrat und Gelenkschmerzen sich einstellten, während immer bei reichlichem Auswurf volles Wohlbefinden vorhanden war, die Dämpfung zeitweise fast verschwand und das Athmungsgeräusch deutlich, wenn auch stets bronchial, wurde. Mikroskopisch

Fig. 33.



Rechts neben der Wirbelsäule gelegener länglicher Lungenabscess. Zeichnung nach Röntgenbild.

liess sich niemals ein Merkmal für ein Fortschreiten des Lungenleidens erweisen. Wir mussten es also mit einem alten, in schwartiger Umgebung liegenden Lungenabscess zu thun haben. Auch aktinoskopisch liess sich derselbe erkennen (Fig. 33). Zu einer operativen Beseitigung des Abscesses liess sich die Frau nicht bewegen. Ihre weiteren Schicksale sind mir unbekannt.

Und diese Möglichkeit einer dauernden Blutvergiftung ist nicht nur bei der primär in der Lunge entstandenen Eiterung vorhanden, sie besteht auch bei den perforirenden Abscessen, sie kann im chronischen Verlauf zum Tode führen, sie kann durch rechtzeitige Operation erfolgreich bekämpft werden.

So in einem früher von mir beschriebenen Fall, der infolge Durchbruchs eines Empyems an häufigen Rheumatismusanfällen litt und nach wiederholten Operationen von mir mit Erhaltung einer Lungenfistel so weit hergestellt wurde, dass er nunmehr seit 10 Jahren völlig arbeitsfähig ist. Die Fistel konnte nicht geheilt werden, da ihr Verschluss stets Secretverhaltung und consecutive Gelenkerkrankungen herbeiführt.

Fig. 34.

Hier stelle ich Ihnen einen Herrn vor, welchen ich vor 6 Jahren wegen Lungenabscess infolge Durchbruchs eines perinephritischen Abscesses operirte. Die restirende Lungenfistel konnte vor 5 Jahren geschlossen werden. Der Patient erfreut sich seither vollster Gesundheit (Fig. 34).

Man darf also als Indication zur Operation schon die mit Sicherheit gestellte Diagnose eines Lungenabscesses aufstellen und soll bei schwereren Allgemeinerscheinungen nicht so lange abwarten, bis dieser in einen Bronchus durchgebrochen ist.

Ist er aber perforirt, so soll Fortdauer von septischen Erscheinungen oder mangelhafte Entleerung Anzeige zu blutiger Intervention geben.

Auch noch aus einem anderen Grunde muss man der frühzeitigen Operation das Wort reden. Ausserordentlich zahlreich sind die Fälle, in denen der Chirurg nicht zur Beseitigung eines Lungenabscesses aufgefordert wird, sondern bei den Kranken, die auf seine Abtheilung gelegt werden, um ein Empyem zu eröffnen, erst im Laufe der Operation als

Fig. 35.

Zeichnung nach Röntgenbild.

Ursache der Pleuraeiterung einen perforirten Lungenherd erkennt. Also die in vielen Fällen vorhandene Tendenz zur Progression des Processes gegen die Peripherie führt eher zum Durchbruch in die Pleurahöhle, als zu dem ihm von der Natur angewiesenen Weg in den Bronchus. Ich verweise Sie diesbezüglich nur auf die Thatsache, dass von 12 Lungenabscessen, die *Körte* in der Publication *Borchert's* referiren liess, 9 mit Empyem complicirt waren, und dass von letzteren 6mal das Empyem den Anlass zur Operation gab. Es leuchtet ein, dass unter solchen Verhältnissen

die Aussichten für die Lebenserhaltung des Patienten sinken. Notorisch starben von jenen neun Fällen drei, während die drei rechtzeitig diagnosticirten gerettet wurden.

Ueberhaupt ergibt sich aus allen einschlägigen Arbeiten, dass, je frühzeitiger die Abscesse operirt werden, um so günstiger die Erfolge sind. Nicht einmal das Fehlen von Verwachsungen der Lunge mit der Brustwand, die natürlich um so bestimmter zu erwarten sind, je länger die Krankheit besteht, ändert etwas an diesem Verhältnis. Die wenigen Unglücksfälle, welche durch eine operativ erzeugte eitrige Pleuritis herbeigeführt werden, werden reichlich aufgewogen durch die üblen Ausgänge unter schlechterer Prognose ausgeführter Incision lange Zeit bestehender

Fig. 36.

Zeichnung nach Röntgenbild.

Lungeneiterungen. Wenn *Garré* aus den ohne subpleurale Eiteransammlung operirten Lungenabscessen 87% Heilungen berechnen konnte, so werden die zu erzielenden Resultate gewiss noch viel günstiger werden, sofern man die blutige Behandlung nicht zu lange hinauszögert, wie das jetzt noch vielfach geschieht. Man erwäge nur, dass unter 5 chronischen Abscessen *Tuffier's* 2, unter 7 von *Freyhan* aufgeführten sogar 5 tödtlich endeten.

Wir können nicht umhin, auf den Widerspruch aufmerksam zu machen, in welchen sich manche innere Kliniker verwickeln, wenn sie auf der einen Seite behaupten, dass acute Abscesse nur ausnahmsweise die Operation erfordern, auf der anderen die mangelhaften Ergebnisse der Incision chronischer Eiterhöhlen betonen, und zum dritten diejenigen

Fälle gar nicht in Betracht ziehen, die zur Empyembildung geführt haben, weil sie nicht rechtzeitig nach aussen entleert wurden. Weder die perforative Pleuraeiterung, noch die Chronicität einer Lungeneiterung dürften vorkommen, wenn die Spontanheilung der Abscesse mit überwiegender Wahrscheinlichkeit zu erwarten wäre — beide werden vermieden werden durch die baldige künstliche Beseitigung der Abscesse.

Schliesslich darf man auch nicht ausser Acht lassen, dass die Gefahr des Eingriffs mit der langen Dauer der Eiterung steigt und die Hoffnung auf radicale Heilung abnimmt. Je starrer und unnachgiebiger die Abscesskapsel ist, um so grössere Theile der Thoraxwand müssen resecirt werden und um so weniger Aussicht für ein schnelles und völliges Versiegen der Secretion besteht, besonders wenn bereits bronchiektatische Veränderungen hinzugetreten sind. Spontane Genesung ist durchaus nicht gleichbedeutend mit voller Herstellung der Gesundheit. Dieselbe ist vielmehr oft nur scheinbar eingetreten. Es bleiben Reste der Entzündungsproducte übrig, die in einem Falle *O. Jacobsohn's* noch nach einem Jahre Recidiv des Abscesses verschuldeten, in einem anderen zu dauernden schweren katarrhalischen Processen Anlass gaben.

Operirt man früh, so wird auch die Zahl der Dauerheilungen stetig zunehmen. *Gross-Krause* macht nicht mit Unrecht darauf aufmerksam, dass auf diesen Punkt auch bei operativ Geheilten bisher zu wenig geachtet wurde. Aus seiner eigenen Casuistik erwähnt er zwei Fälle, wo nach ursprünglicher Genesung eine chronische Lungenerkrankung übrig blieb, einen dritten, wo er durch eine Nachoperation eine Fistelbildung beseitigen musste. Er steht mit *Freyhan* auf dem Standpunkt, dass die Beseitigung des ganzen erkrankten Bezirkes bis ins Gesunde hinein, die Pneumectomie, der Pneumotomie überlegen sei, ohne erstere allerdings zur Normalmethode erheben zu wollen. Zahlreiche glücklich verlaufene Fälle beweisen jedenfalls, dass die Incision relativ frischer Abscesse, die weder von dicken Schichten verdichteten Parenchyms, noch von schwartigen Pleuramassen bedeckt sind, noch secundäre Lungenveränderungen zur Folge hatten, mit grösster Sicherheit zur Dauerheilung führt. Ich selbst verfüge über vier Fälle von länger als 5 Jahre bestehender endgiltiger Genesung, von denen ich Ihnen hier einen im Röntgenbild vorführe. Fig. 35 betrifft eine sehr grosse Caverne im linken Unterlappen, die bei der Operation 4 Monate alt war. Sie sehen bei der jetzt seit $5^1/_2$ Jahren geheilten Frau den grossen Rippendefect, der zur gänzlichen Freilegung und Entleerung der Höhle nöthig war — ohne irgend eine Entstellung zu verursachen. Fig. 36 hingegen zeigt Ihnen einen seit 3 Jahren geheilten Patienten, bei welchem die Eiterung über Jahr und Tag gedauert und recidivirende Empyeme verursacht hatte. Die Genesung kam auf dem Umwege einer Lungenfistel zu Stande. Sie erkennen die hochgradige Lungenthoraxschrumpfung als Folge zu spät vorgenommener Operation.

Die Quintessenz der Erfahrungen über die Behandlung des Lungenabscesses läuft also darauf hinaus, dass frühe Diagnose und alsbaldige Operation die besten Erfolge zeitigen werden. Die Erkennung liegt noch oft im Argen, sie wird aber um so eher gefördert werden, je mehr der praktische Arzt sich daran gewöhnt, bei zögerndem und abnormem Ablauf acuter pneumonischer Erkrankungen jeglicher Art an die Möglich-

keit einer circumscripten Einschmelzung zu denken, und unter Zuhilfenahme aller unserer modernen diagnostischen Mittel deren Vorhandensein zu ergründen sucht.

* * *

Meine Herren! Wenn über den Werth und die Berechtigung blutigen Einschreitens bei Lungenabscessen die Ansichten noch nicht zu völliger Uebereinstimmung geklärt sind, so ist dies in Bezug auf den **Lungenbrand** durchaus der Fall. Die verhältnismässig leichte Diagnose, die Machtlosigkeit der inneren Therapie, die fast ausnahmslos üble Prognose abwartenden Verhaltens und nicht zuletzt die von Jahr zu Jahr sich steigernden günstigen Resultate bei operativem Vorgehen haben die Ueberzeugung befestigt, dass die Gangrän chirurgischen Maassnahmen zu überweisen sei, und dass nur die Verschiedenartigkeit ihrer Entwicklung leider in vielen Fällen auch für das Messer unüberschreitbare Schranken setzt.

Wir wissen seit *Laennec*, dessen anschauliche und präcise Schilderung des Lungenbrandes durch die späteren Arbeiten *Virchow's*, *Dittrich's*, *Traube's*, *v. Leyden's* und *Jaffe's* ergänzt und erweitert, im wesentlichen aber in ihren maassgebenden Theilen bestätigt wurde, dass wir eine diffuse und eine circumscripte Form zu unterscheiden haben.

Bei der diffusen, welche den grössten Theil eines Lungenlappens oder selbst die ganze Lunge einnimmt, ohne scharfe Abgrenzung allmählich durch eine Zone entzündlich infiltrirten Gewebes in die gesunden Partien übergeht, finden wir das Gewebe feucht, leicht zerreisslich, von einer Consistenz wie im ersten Stadium der Pneumonie. Seine Farbe variirt von schmutzigweissen, leicht grünlichen bis zu dunkelgrünen oder schwarzen Nuancen. Aus dem erweichten und zu putridem Brei zerfallenen Parenchym entleert sich beim Einschneiden eine stinkende, trübe, schmutzige Jauche.

Die circumscripte Form beschränkt sich zunächst auf eine kleine Partie der Lunge von Erbsen- bis Faustgrösse und hat keine so ausgesprochene Neigung zur schnellen Progredienz. Sie bildet Anfangs einen trockenen, schwarzen, unregelmässigen, aber scharf umgrenzten Knoten, in dessen nächster Umgebung sich die Lunge im Zustand entzündlicher Anschoppung befindet. Durch weitere Zersetzung entsteht eine morsche, grünliche oder bräunliche Masse, die einen benachbarten Bronchus anfressen und durchbrechen kann: der schmelzende Schorf wird zum feuchten Brand und durch Ausstossung der abgestorbenen Partie kommt es zur Höhlenbildung in der Lunge. Von der Wand des Hohlraumes hängen zottige und zapfenförmige nekrotische Gewebstheile herab. Er ist mit einer fötiden Flüssigkeit erfüllt, in welcher mehr minder grosse Parenchymfetzen schwimmen. Oberflächlich sitzend oder sich zur Peripherie hin verbreitend betheiligt der Lungenbrand schnell die Pleura, in welche Durchbruch erfolgt, so ein jauchiges, meist lufthaltiges Empyem erzeugend. Die primär subpleurale Form nimmt häufig einen so rapiden Verlauf, dass erst die Pleuritis sie klinisch bemerkbar macht.

Am widerstandsfähigsten gegen die brandige Ulceration erweisen sich noch die Gefässe. Zwar können auch sie durch die deletären Processe zerstört werden, so dass ihre Wände zerreissen, aber oft werden sie nur von der Umgebung sequestrirt und durchziehen als freie Stränge, nicht selten mit Gerinnseln erfüllt, die Caverne.

Kleine Brandhöhlen können nach Entleerung ihres Inhaltes zum Verschwinden kommen, indem ihre Umgebung sie durch reactive, granulirende Entzündung von den gesunden Partien abschliesst und schrumpfendes Narbengewebe sie unschädlich macht. Auch um grössere Herde bildet sich in günstigen Fällen nach Abstossung alles Brandigen ein Granulationswall, der in derbes, oft stark hyperämisches Bindegewebe übergeht. Die Wände des Defectes reinigen sich von ihren gangränösen Vorsprüngen und eine pyogene Pseudomembran unterhält eine dauernde eiterige Secretion.

Dieser Art mehr chronischen Verlaufes mit Tendenz zur Heilung steht aber die häufigere gegenüber, in der keine ausreichende Verdichtung gesunden Lungengewebes eintritt, sondern die Brandjauche ihre Umgebung imbibirt, aus der circumscripten Form die diffuse wird.

Während die Entstehung des unbegrenzten Lungenbrandes, sofern derselbe nicht aus kleineren Herden hervorgeht, noch wenig aufgeklärt ist, kann der umschriebene auf vier Arten zu Stande kommen: Er geht entweder von den Gefässen oder von den Bronchien oder von präexistirenden entzündlichen Processen des Lungenparenchyms oder schliesslich von traumatischer Destruction desselben aus.

Auf dem Wege des Blutkreislaufes wird die Gangrän durch Verschleppung putrider Thromben herbeigeführt. Die embolische Verstopfung der Lungengefässe vermittelt sie bei jeder Form der Pyämie, aber auch von marantischen Thromben aus, im Verlaufe acuter Infectionskrankheiten, wie Typhus, Recurrens, Pocken, kann sie sich relativ häufig entwickeln. Seltener ist metastatische Gangrän im Zusammenhang mit Caries des Ohres beobachtet worden. *Volkmann* glaubt annehmen zu können, dass ein Theil dieser Fälle nicht durch die Circulation von kleinen thrombosirten Venen des Felsenbeins, wie *v. Leyden* meint, vermittelt wird, sondern dadurch, dass die cariöse Jauche direct aus der Tuba in den Rachen und in die Luftröhre hinabläuft.

Es würde also eine Aspiration infectiösen Materials in die vorher gesunde Luftröhre vorliegen, eine Form der bronchialen Entstehung, welche auch sonst auf dem Umwege der Schluckpneumonie in Betracht kommt. Ihr analog zu beurtheilen ist der Durchbruch von Krankheitsherden aus der Nachbarschaft, wie solche von Retropharyngealabscessen, Congestions-, Lebereiterungen geliefert werden. Auch die Perforation ösophagealer Affectionen, namentlich von Tractionsdivertikeln und von zerfallenden stricturirenden Carcinomen, ist hierher zu rechnen.

Namentlich die Oesophaguserweiterungen scheinen nicht gar zu selten der Ausgangspunkt von Lungenbrand zu werden. *Starck* ist der Meinung, dass in allen unklaren Fällen von Gangrän, besonders wenn die Localisation nahe der Wirbelsäule im unteren (rechten) Lungenabschnitt beginnt, daran zu denken sei. Der Hinweis auf diese Thatsache ist sehr wichtig, weil die Therapie in solchen Fällen sich natürlich auf die Beseitigung der Speiseröhrenausweitung zu richten hat.

Nicht unerwähnt wollen wir lassen, dass nach Gastroenterostomien wegen Pyloruscarcinom des öfteren bronchopneumonische Erscheinungen mit Uebergang in Gangrän auftreten, die tödtlichen Ausgang nehmen. Meist sind diese Ereignisse auf Schluckpneumonien bezogen worden. *Peyrot* aber glaubt, dass sie embolischen Ursprungs sind, von der Ulceration des Magenkrebses verursacht.

Nahe verwandt mit dieser Art ist die durch die Einkeilung von Fremdkörpern, die in den Bronchialbaum gelangt sind. Eine andere Classe des von der Luftröhre her ausgehenden Lungenbrandes ist die von *Dittrich* geschilderte Form durch Zersetzung des Inhalts von Bronchiectasen. Das putrid gewordene, sich stauende Secret ätzt die Wandung an und bewirkt Entzündung, Exsudation, gangränöse Ulceration, bei deren Zustandekommen nach *v. Leyden* und *Jaffe* verschiedene Arten von Pilzen, namentlich Leptothrix, eine Rolle spielen. Auch ohne Erweiterung des Lumens der Luftröhre sollen durch primäre putride Entzündung derselben, welche sich auf das Lungenparenchym fortsetzt, jauchige Herde verursacht werden können.

Von grösserer Mannigfaltigkeit sind Processe im Lungenparenchym selbst, welche den Boden für die Entwicklung der Gangrän abgeben können.

In erster Reihe sind hier die Pneumonien — sowohl genuine wie bronchopneumonische, namentlich aber die nach Influenza — zu nennen. Wenn auch die Untersuchungen *Aufrecht's* und *Grisolle's* sichergestellt haben, dass die croupöse Lungenentzündung nur selten in Gangrän übergeht, dass vielmehr die entzündlichen Herde, in deren Mitte die letztere gefunden wird, häufiger Folgen des Reizes sind, so steht doch auf der anderen Seite fest, dass die Lungengangrän einer der möglichen Ausgänge der Pneumonie ist. Nach *v. Leyden* kommt das besonders bei heruntergekommenen, decrepiden Subjecten, wie alten Leuten und Potatoren, vor; es entsteht dann in der Regel die schlimme diffuse Form. Ebenso haben die nicht selten an Influenzapneumonien sich anschliessenden gangränösen Zerstörungen des Lungenparenchyms, auf welche besonders *A. Fraenkel* aufmerksam gemacht hat, grosse Neigung zum Fortschreiten.

In naher Beziehung zu den durch Lungenentzündungen hervorgerufenen Fällen stehen diejenigen, bei denen ein Trauma als Ursache zu beschuldigen ist, da als die nächste Folge der Verletzung eine inflammatorische Reaction des Lungenparenchyms auftritt, die unter ungünstigen Umständen zum putriden Zerfall führt. Die Gelegenheit dazu ist ebensogut bei perforirenden Wunden der Brustwand wie bei Quetschungen gegeben. *v. Leyden* berichtet aus dem deutsch-französischen Kriege über eine nicht unbeträchtliche Zahl von Lungenschüssen, die einen so üblen Verlauf nahmen und meist in wenig mehr als 14 Tagen mit dem Tod der Verwundeten endigten. Die Mittheilungen aus den letzten Kriegen, in denen die kleinkalibrigen Geschosse zur Wirkung kamen, lauten weniger ungünstig.

Dass auch subcutane Contusion der Lunge Lungenbrand zur Folge haben kann, ist ausser durch *v. Leyden* durch *Friedrich* und *Fourrière* erwiesen worden. Das Krankheitsbild pflegt dann nicht so foudroyant und bösartig zu sein. Derartige Fälle haben ein besonderes Interesse, weil der Zusammenhang mit dem Trauma nicht immer mit Sicherheit zu entscheiden ist, diese Frage aber bei Ansprüchen auf Grund unserer Unfallsversicherungsgesetze leicht an den Arzt herantreten kann. *v. Leyden* machte 1871 darauf aufmerksam, dass der Herd unter solchen Umständen der contundirten Stelle entspricht, eine Thatsache, die für die Entscheidung, ob Betriebsunfall vorliegt, von äusserster Wichtigkeit werden kann, zumal nach *Fourrière* die Gangrän erst 10 bis 14 Tage nach der Verletzung,

d. h. nach Ausstossung der sequestrirten Lungenpartie, ausgesprochene Erscheinungen macht. —

Sie sehen, meine Herren, dass die Gelegenheiten zum Auftreten gangränöser Veränderungen der Lunge recht zahlreich sind, dieselben besitzen aber keine charakteristischen Besonderheiten, vielmehr sind sie ebenso geartet wie diejenigen, welche einfache Eiterungen veranlassen. Man hat deswegen nach einem specifischen Erreger des Brandes gesucht, ohne ihn indessen bisher zu finden.

Weder die von *v. Leyden* und *Jaffe* constatirten Fadenpilzarten, noch die von *Bonome* beschuldigten Staphylokokken, noch eine von *Hirschler* und *Terray* nachgewiesene eigenartige Mikrophytenspecies, welche allerlei bemerkenswerthe Qualitäten des Wachsthums und des Einflusses auf Nährgelatine hat, die nur ihr zukommen und gut zu den in der Lunge erzeugten Erscheinungen passen, können als das eigentliche Virus angesprochen werden. Man muss wohl mit *Babes* annehmen, dass verschiedene Arten von Bakterien zur Lungengangrän führen können, oder dass eine Vereinigung mehrerer Sorten in bereits afficirtem Lungengewebe zur Erzeugung der Krankheit nothwendig ist. Vielfach ist sicherlich auch einer Anomalie der Constitution, wie Diabetes, Alkoholismus, Albuminurie, Erschöpfung durch Infectionskrankheiten, ätiologische Bedeutung beizumessen. Vielleicht sind gerade diese Umstände in manchen Fällen ausschlaggebend für die Bösartigkeit des Processes.

Diese zeigt sich nun namentlich in der geringen Tendenz zur spontanen Heilung. Sie kommt fast nur bei kleinen Herden vor. Im allgemeinen besteht eine Neigung zum Fortschreiten des putriden Zerfalls. Die reactive Entzündungsschicht in der Umgebung des Herdes wird von neuem inficirt, sie bildet keinen Schutz gegen die Destruction, sondern fällt gleichfalls der Zerstörung anheim. Selbst wenn unter günstigen Umständen durch Communication mit einem grösseren Bronchus Aushusten der fauligen Masse ermöglicht wird, so geschieht dies doch nur unvollkommen, und bei der elenden Beschaffenheit des Allgemeinzustandes der Patienten, die eine kräftige Expectoration verhindert, können nur zu leicht die dünnflüssigen jauchigen Massen in entferntere Lungenabschnitte aspirirt werden und diese durch Ueberschwemmung mit dem brandigen Material gefährden. Bei längerem Bestand des Leidens sind deshalb multiple Herde, putride Bronchitis, wandernde Pneumonien, eventuell Afficirung beider Lungen nicht ungewöhnlich. Nur ausnahmsweise bleibt die entstehende Höhle solitär, reinigt sich durch Abstossung der mortificirten Gewebstheile, geht in den Zustand gutartiger Suppuration über. Wie wir schon erwähnten, arrodirt die Progression leicht die Pleura, sie kann aber auch das Mittelfell und Perikard erreichen oder nach Verwachsung beider Serosablätter in die Thoraxwand durchbrechen, so maligne Mediastinitis, Perikarditis und unaufhaltsam äussere Phlegmone nach sich ziehen. Aus den freigelegten und angefressenen Lungengefässen ergiessen sich kleinere und grössere Blutungen. Profuse Hämoptoe macht allerdings nur selten dem Leben ein schnelles Ende.

Es kann nicht Wunder nehmen, dass die Keime der gangränösen Vorgänge auch in andere Organe getragen werden, Metastasen entstehen. Abscesse der Niere, der Milz, insbesondere des Gehirns gehören zu den Complicationen der pulmonalen Sepsis.

Diese Sepsis bildet die Hauptgefahr für den Kranken, ihre Symptome beherrschen das Krankheitsbild. Fast niemals fehlt Fieber, nämlich ausschliesslich in Fällen circumscripter Gangrän bei gesunden jugendlichen Individuen. Aber auch bei ihnen ist man, wie *v. Leyden*, der solche Beobachtungen gemacht hat, hervorhebt, nicht sicher, dass sie fieberfrei bleiben und zu keinem schlimmeren Verlauf führen. Meist bestehen unregelmässig remittirende Temperaturen von asthenischem Typus, mit frequentem, kleinem Puls und starkem, schnellem Verfall der Kräfte. Dazu gesellen sich Schüttelfröste als Zeichen der Verschleppung virulenter Substanzen in den Kreislauf.

Neben den Zeichen der Allgemeinerkrankung sind natürlich die des localen Processes von ausschlaggebender Bedeutung. Dauernder quälender Husten lässt den Patienten nicht zur Ruhe kommen, erschöpft seine Kräfte, bringt durch seine Heftigkeit Gefässe zum Bersten. Um das permanente Abfliessen des Secrets zu hindern und dadurch den Hustenreiz zu mildern, nimmt der Kranke instinctiv eine seitlich geneigte Lage ein. Befindet sich der Brandherd wie gewöhnlich im unteren Theil der Lunge, so wird gleichzeitig eine erhöhte Lage gewählt. Liegt der Herd dagegen im Oberlappen, so sucht der Kranke eine horizontale Position mit tiefliegenden Schultern inne zu halten.

Das Resultat der physikalischen Untersuchung ergibt im wesentlichen die Merkmale einer ausgedehnten pneumonischen Verdichtung der Lunge, welche in der Regel den unteren Abschnitt des oberen Lappens, zugleich den oberen des Mittellappens oder diesen in ganzer Ausdehnung, bei sehr weitgehender Erkrankung auch den Unterlappen umgreift.

Alle diese Erscheinungen nun sind nicht imstande, uns über die eigentliche Beschaffenheit, über das Wesen der Krankheit aufzuklären. Diese wird einzig und allein durch die Eigenschaften des Sputums erkannt. Sie allein können auch die Differentialdiagnose von verwandten Processen an die Hand geben. Der üble Geruch, welcher sich der Exspirationsluft mittheilt, die schmutziggrünliche Farbe, die Neigung sich in drei Schichten zu trennen, der Gehalt an *Dittrich*'schen Pfröpfen, welche aus einem mit Fetttröpfchen untermischten Detritus und den zuerst von *Virchow* beschriebenen Margarinsäurenadeln zusammengesetzt sind, kann ebensowohl bei chronischem Bronchialkatarrh und Dilatation der Bronchien wie bei Gangrän vorkommen. *Aufrecht* glaubt allerdings eine Verschiedenheit des Geruches bei putrider Bronchitis und bei Lungengangrän constatiren zu können, erstere soll die Charaktere faulen Käses, letztere die der Mistjauche haben. Indessen hält *Aufrecht* selbst die Nase für kein Organ, dessen Unterscheidungsvermögen allzu zuverlässig ist. So bleibt immer noch das von *Traube* herrührende Princip zu Recht bestehen, dass die Beantwortung der Frage, ob der Zersetzungsprocess innerhalb der intacten Bronchien oder mit Zerstörung des Lungenparenchyms einhergeht, aus drei Umständen abgeleitet werden muss. Auf destruirende Vorgänge kann man schliessen, wenn zu den physikalischen Zeichen einer unter den Augen des Beobachters sich entwickelnden Cavernenbildung sich diejenigen gesellen, welche in dem Sputum der beschriebenen Beschaffenheit die Elemente zerstörten Lungengewebes auffinden lassen. Häufig sind elastische Fasern vorhanden, ebenso oft sind sie von der Brandjauche aufgelöst worden, zu Grunde gegangen; dann werden aber als drittes Argument in dem stin-

kenden Auswurf Stücke des zerfallenden Lungengewebes nie vermisst. Sie stellen sich als unregelmässige, meist länglich graue, von feinen schwarzen Linien und Punkten durchzogene Fetzen dar von zunderähnlicher Consistenz, in denen das Mikroskop innerhalb einer amorphen, stark durchscheinenden Substanz eine Menge dichtgedrängter, aber freier Molecüle von schwarzem Pigment erkennen lässt, ringsherum von zahlreichen grossen Fettsäurenadeln umgeben, nirgends mehr mit elastischem Gewebe durchsetzt. —

Ich bin mir bewusst, meine Herren, Ihnen in dieser kurzen Skizze über das Wesen der Lungengangrän, ihren Verlauf und ihre Erkennung nur bekannte Dinge vorgeführt zu haben — aber es bedurfte dieser Auffrischung Ihres Gedächtnisses, um Ihnen die Chancen der Lungenchirurgie auf diesem Gebiete auseinandersetzen zu können. Dass fast allein im operativen Vorgehen das Heil des Kranken zu suchen ist, steht fest. Die Prognose ist ohne diese Hilfe überaus schlecht. *Villière* berechnet auf 71 Fälle 51 tödtliche Ausgänge, d. h. eine Mortalität von 75—80%, alle Autoren, auch diejenigen, welche sonst wenig geneigt sind, blutigen Eingriffen das Wort zu reden, geben zu, dass diese imstande gewesen sind, in der Behandlung des Lungenbrandes bei weitem bessere Resultate als die innere Therapie zu erzielen. *Riegner (Fraenkel)* drückt sich dahin aus, dass der Möglichkeit einer Rettung eines Menschenlebens im ungünstigsten Falle die Beschleunigung einer unabwendbaren Katastrophe gegenübersteht und er thut diesen Ausspruch mit Recht in Hinblick auf *Garré's* Statistik, der 122 Operationen mit nur 34% Mortalität zusammenstellte. Die Incision gangränöser Lungenherde ist also heute als Normalverfahren der Behandlung zu bezeichnen. Die Fragestellung lautet nicht mehr, ob überhaupt operirt werden darf, sondern zu welchem Zeitpunkte das Messer einzugreifen hat und wann seine Anwendung aussichtslos erscheint.

Man ist davon abgekommen, seine Indication für die Operation davon abhängig zu machen, dass eine Spontanheilung ausgeschlossen erscheint, der Zustand des Kranken sich andauernd verschlechtert, der Sitz für die Erreichung des Herdes günstig ist und derselbe bereits zu Pleuraadhäsionen geführt hat. Schon *Villière* behauptete mit Recht, dass Zögern so viel bedeutet, wie eine Vervielfachung der Herde begünstigen und sich von vornherein der Frucht einer vortheilhaften Intervention berauben. Der Grundsatz *Terrier's*, dass mit der Diagnose auch die Anzeige zu einem schnellen und ausgiebigen Eingriff gegeben ist, wird jetzt fast allgemein acceptirt. *Quincke* beantwortet sogar die Frage, ob ein frischer, noch nicht demarkirter Gangränherd operativ behandelt werden soll, bejahend, damit ein genügender Abfluss nach aussen geschaffen werde, bezweifelt aber, dass man häufig in die Lage kommen wird, die Affection in diesem Stadium zu diagnosticiren. In allen modernen Arbeiten bricht sich die Ueberzeugung Bahn, dass, je frühzeitiger blutig eingeschrittem wird, um so besser die Prognose, d. h. um so wahrscheinlicher der Erfolg sei. In allen aber kehrt auch die Klage wieder, dass die Möglichkeit der Frühdiagnose nicht immer vorhanden ist.

Ueberdies erlauben nicht alle Fälle von Lungenbrand eine gleiche Beurtheilung. Selbstverständlich sind diejenigen für die Operation die günstigsten Objecte, welche auch sonst bessere Aussichten für die Heilung

bieten. Metapneumonische Gangrän gewährt die vortheilhaftesten Chancen, nicht nur wegen der Gutartigkeit der Grundursache, sondern auch wegen der Einheitlichkeit und Begrenztheit der Höhle — solche nach Bronchiectase die schlechtesten, weil ausser Kräfteverfall infolge des lange Zeit bestehenden Lungenleidens beinahe immer multiple Cavernen vorhanden sind. Ebenso sind embolische Processe und diejenigen, die dem Durchbruch von Phlegmonen der Speiseröhre oder auf putride Bronchitis im Anschluss an Operationen im Munde oder im Pharynx folgen, von übelster Vorbedeutung, weil die grosse Prostration der Patienten, vielfältige Infection des Respirationsorgans, und das rapide Weitergreifen der Zerstörung in Betracht kommen. *Tuffier* beweist dies drastisch an einem Beispiel, in welchem während der Zeit, die man sich zur Ueberlegung über die Opportunität eines Eingriffes liess, d. h. innerhalb 12 Stunden, die Krankheit von einer Lungenseite auf die andere übersprang.

Es bedarf keines Wortes, dass auch die Verjauchung alter tuberculöser Cavernen äusserst maligner Natur ist. Häufig kann bei chronischen Affectionen des Athmungsorgans die Episode acuter Gangränescenz das Bestehen jener verdecken und so dem Arzt Anlass geben, unter dem Zeichen acuten Lungenbrandes — aber unter irrthümlicher Voraussetzung des Vorhandenseins nur dieses — zu operiren und so unerwarteten bösen Ausgang herbeiführen. Indessen wird auch unter diesen Verhältnissen oft genug wenigstens die Putrescenz beseitigt, Complicationen vorgebeugt oder auch wirkliche Heilung herbeigeführt. Also die Acuität des Processes, wie wir sie z. B. bei Metastasen vor uns haben, kann an sich ebensowenig eine vortheilhafte Beurtheilung gestatten, wie die Chronicität, z. B. bei brandigen Bronchiectasen, an sich keine Contraindication für den Eingriff abgibt. Frische und alte Erkrankungen unterscheiden sich aber wesentlich voneinander, sofern die Umgebung des Herdes bei ersteren leichter als bei letzteren volle Ausheilung erlaubt und der Allgemeinzustand bei jenen widerstandsfähiger für das Ueberstehen der Operation zu sein pflegt als bei diesen.

Von weittragender Bedeutung in Bezug auf den Erfolg, ja sogar auf die Möglichkeit, den Zweck des Eingriffes zu erreichen, ist nun vor allen Dingen die Lage der Höhle, ihr Umfang und ihre Beschaffenheit als solitäre oder multiloculäre. Wir haben uns demnach in erster Reihe bei der Frage, ob wir durch chirurgische Maassnahmen Hilfe bringen können, über diese Eigenschaften zu vergewissern.

Die Berichte auch der geübtesten Kliniker beweisen, dass die Gelegenheiten zu Irrthümern zahllos sind. Die Tiefe des Herdes wird häufig verkannt. In der Pleura vermuthete hat man 3—4 Fingerbreiten tief im Parenchym gefunden. *Lejars* diagnosticirte eine grosse Höhle an der Basis und constatirte, nach Eröffnung einer minimalen an dieser Stelle, bei der Section des Kranken eine kolossale im Oberlappen; auch *Lenhartz* urgirt die Schwierigkeit, ja die oft vorhandene Unmöglichkeit einer genauen topischen Diagnose.

Welches Mittel besitzen wir nun zur Bestimmung dieser Verhältnisse?

Die physikalischen Phänomene lassen uns oft im Stich oder erzeugen trügerische Vorstellungen. Höhlensymptome können selbst bei oberflächlichem Sitz und grosser Ausdehnung vermisst werden. *Riegner-Fraenkel*

betonen, dass von allen physikalischen Zeichen oft ausser einer Dämpfung nichts übrig bleibt, und dass auch diese nur dann die Bedeutung eines Herdsymptomes gewinnt, wenn sie allerseits von normalem Lungenschall umgeben ist. Nur im Oberlappen sitzende Gangrän braucht diese Bedingung nicht zu erfüllen, weil bei dem geringen Dickendurchmesser des Oberlappens der matte Schall sich öfters über einen grossen Bezirk verbreitet. Dann werden aber auch meist die Höhlensymptome, tympanitischer Percussionsschall, amphorisches Athmen, Rasselgeräusche nicht vermisst. Dämpfungen an verschiedenen Stellen einer oder gar an beiden Lungen beweisen freilich, dass kein Solitärherd vorhanden ist.

Erst die Combination der Ergebnisse von Percussion und Auscultation mit denen, welche die Untersuchung des Auswurfs und die radiographische Exploration haben, liefert genauere diagnostische Anhaltspunkte.

Es ist in der Regel leicht, die Frage zu unterscheiden, ob ein brandiger Process die Lunge befallen hat. Die schweren klinischen Erscheinungen die eigenartigen Charaktere des Sputums ergeben das ohne weiteres. Aber die unregelmässige Gestaltung der Höhlen, das eventuelle Fehlen einer freien Communication mit den Bronchien, welches den Abfluss der Zerfallsproducte hindert, die Ueberlagerung durch gesunde oder wenig veränderte Lungenpartien erschweren die Erkennung ihrer Grösse und ihrer Localisation. Wir müssen deshalb den physikalischen Befund mit der Beschaffenheit des Sputums und beide mit dem Ergebnis der Röntgenaufnahme in Beziehung bringen. Haben wir eine Dämpfung nachweisen können, entleert der Patient in verhältnismässig kurzer Zeit grosse Mengen von Parenchymfetzen, so haben wir Grund zur Annahme, dass diese von jener Stelle von Lungenverdichtung herrühren, also ein einheitlicher Zerstörungsherd vorliegt. Sind reichliche Massen von elastischen Fasern beigemischt oder erfolgen häufige Blutungen, so spricht das für rasches Fortschreiten des Brandes. Das positive Ergebnis der Percussion zeigt zugleich eine oberflächliche Lage der Höhle an. Haben wir die gleiche Beschaffenheit des Auswurfes festgestellt, fehlt aber die Dämpfung oder ist ihre Begrenzung eine unbestimmte, so kann die Radiographie uns zur Localisation des Herdes verhelfen.

Der Schatten im Aktinogramm gibt mit grosser Sicherheit die Lage der Höhle an, auch wenn diese nicht oberflächlich ist. Seine Congruenz mit dem an sich zweifelhaften Resultat der physikalischen Untersuchung und deren Uebereinstimmung mit dem Charakter des Auswurfes schützt einigermaassen vor Irrthümern und erlaubt zum mindesten eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose.

Massenhafte Expectoration von zerfallenem Lungengewebe also, Nachweis eines Bezirkes abnormer Schallverhältnisse, der sich deckt mit dem durch das Röntgenbild aufgefundenen Herd, ist beweisend für eine Solitärhöhle. Dieser Complex objectiver Erscheinungen zeigt demnach vortheilhafte Verhältnisse für einen Eingriff an.

Auf der anderen Seite ist das Aktinogramm ebensowenig wie die physikalische Untersuchung imstande, für sich allein multiple dicht nebeneinander liegende Cavernen von einer einheitlichen zu differenziren, weil derartige Feinheiten im Schatten kaum oder doch nur selten erkannt werden können. Alsdann spricht spärliche Beimengung zerfallenen Lungen-

gewebes für eine chronisch verlaufende Einschmelzung, die erfahrungsgemäss mit der Bildung multipler Herde einhergeht. Ein derartiger Befund würde somit ungünstige Bedingungen für eine Operation beweisen. Indessen braucht deshalb noch nicht die Unmöglichkeit eines guten Erfolges angenommen zu werden, weil ja dicht nebeneinanderliegende Verjauchungen, die miteinander communiciren, oder die man operativ zu einer einzigen Höhle vereinigen mag, vorliegen können.

Noch während der Operation kann man, worauf *Tuffier* aufmerksam macht, Multiplicität der Läsionen daraus erkennen, dass die breit eröffnete Höhle keine Luft aspirirt, also mit dem Bronchus, aus welchem die brandigen Massen ausgehustet werden, nicht communicirt, oder daraus, dass die Beschaffenheit der Höhle nicht dem Charakter des Sputums entspricht.

Sobald aber mehrere von einander räumlich und durch gesundes Zwischengewebe getrennte Affectionen, besonders sobald doppelseitige Erkrankungen angenommen werden müssen, erscheint der Versuch operativer Hilfe aussichtslos, wenn auch vielleicht ausnahmsweise noch wiederholte Eingriffe bei Individuen mit guter Constitution zum Ziele führen können.

Bei chronischer Gangrän erschweren ferner die secundären pneumonischen Infiltrationen die Erkennung, da sie eine Entzündung des Organs über weite Strecken herbeiführen, welche eine lobäre Dämpfung ohne die Merkmale einer Cavernenbildung erzeugt. Auch zeigt das Röntgenbild nur einen grossen Schatten. Die ausgedehnte Erkrankung lässt umsoweniger viel von einem Eingriff erhoffen, weil ja innerhalb der Lungenverdichtung neue Zerfallsherde, also multiple Höhlen auftreten. Nur selten glückt es durch Eröffnung einer diagnosticirbaren, meist oberflächlich gelegenen Höhle zum Ziele zu gelangen, in der Regel dauert der unheilvolle Process fort und der Kranke verfällt unheilbarem Siechthum.

Im Vergleich zu diesen diagnostischen Methoden ist die häufig geübte Probepunction von ganz untergeordnetem Werthe und überaus gefährlich. Sie darf nur in Frage kommen, wenn der septische Herd sich nicht nach aussen geöffnet hat, also mangels von Sputum die Art der Entzündung nicht erkannt werden kann; dann erlaubt die Analyse des angesogenen Secretes die Feststellung seiner Beschaffenheit. Aber ganz abgesehen davon, dass kleine Flüssigkeitsansammlungen der Punctionsnadel entgehen, bei grösseren Cavernen oft nur Luft aspirirt wird, befördern feine Nadeln gerade die charakteristischen Bestandtheile, die Lungenfetzen, nicht heraus und gröbere bedrohen die Pleura und die Brustwand mit progressiven Phlegmonen. Wir haben hier dasselbe Verhältnis, nur in noch gesteigerter Virulenz, wie beim Lungenabscess. Auch bei der Gangrän darf die Punction principiell eigentlich ausschliesslich angewendet werden, wenn nach Freilegung des Herdes genauerer Aufschluss über die beste Stelle zu seiner Incision gesucht wird, und man die Nadel als Leitsonde in die Tiefe benutzen will. In den Fällen, wo sie ohne schwere Nachtheile vortheilhaft gebraucht wurde, handelte es sich fast immer um jauchige Empyeme infolge durchgebrochener Gangrän. Auch dann muss auf den Probestich unmittelbar die Operation folgen. Er ist also als diagnostisches Merkmal gar nicht zu verwerthen und hat für den Entschluss zur Operation so gut wie keinen Werth.

Dieser ist ausschliesslich davon abhängig, ob der Allgemeinzustand des Patienten den Eingriff noch erlaubt und ob

die Wahrscheinlichkeit vorhanden ist, dass mit demselben die Krankheit beherrscht werden kann. In zweifelhaften Fällen hat man die Chancen zuwartenden Verhaltens gegen die blutigen Vorgehens abzuwägen. Oft genug wird das feine Taktgefühl des erfahrenen Arztes in zweifelhaften Fällen mehr die Entscheidung beeinflussen als theoretisirende auf die objectiven, jedoch in ihrer Deutung unsicheren Ergebnisse der Untersuchung sich stützende Erörterungen.

Die Gefahren der Operation und ihre Ausführung kennen Sie aus der Ihnen gegebenen allgemeinen Schilderung von Eingriffen an der Lunge. Von unvorhergesehenen und vorher nicht zu erkennenden Schwierigkeiten ist in erster Reihe das Fehlen von genügenden Adhäsionen der Pleurablätter zu nennen. Sehr oft existiren flache abgesackte Empyeme oder ausreichende Verödung der Brusthöhle in der Umgebung des Herdes, die die Eröffnung der Gangränhöhle natürlich sehr einfach gestalten.

Je früher man im Interesse des Kranken operirt, je tiefer die Höhle liegt, um so mehr hat man mit der Möglichkeit, durch die intacte Serosa hindurchgehen zu müssen, zu rechnen. *Tuffier* nennt in seiner Tabelle 74 Fälle, von denen 14 ungenügende, weiche oder unvollkommene, 6 gar keine Adhärenzen hatten. Bei der nunmehr feststehenden Indication zur Frühoperation wird sich gewiss das Verhältnis so verschieben, dass man sich häufiger mit der Thatsache eines Mangels ausreichender Verödung der Pleurahöhle abzufinden hat. Sollen wir nun unter solchen Umständen einzeitig oder zweizeitig operiren?

Es kann kaum angezweifelt werden, dass, sobald es nur irgend erlaubt erscheint, die künstliche Herbeiführung der Verwachsungen vorzuziehen ist, dass aber, wenn der Zustand des Kranken schnelle Befreiung von den jauchigen Massen erheischt, die sofortige Incision nach Pleuranaht und Tamponade gewagt werden muss. Obgleich *Garré* die zweizeitige Methode nur für Gangrän des Oberlappens, welche die Infection der Pleurahöhle am ehesten befürchten lässt, reserviren will, so sprechen doch die Erfahrungen von *Lenhartz* so beredt für die vorsichtigere, wenn auch zeitraubendere Art der Operation, dass man diese — im übrigen im Einverständnis mit der Mehrzahl aller anderen Kliniker — bevorzugen wird. Wir möchten auch hier wieder die Terpentinnaht nach unserer Vorschrift, wie beim Abscess, vor anderen Verfahren empfehlen.

Eine zweite Complication, auf die man gefasst sein muss, sind Blutungen, und zwar nicht nur solche, die aus dem bei der Operation durchschnittenen Gewebe stammen und auf Tamponade stehen, sondern auch spontane aus den brüchigen Gefässen der Lungenhöhle. Sie können sowohl während der Operation als während der Nachbehandlung auftreten und verschulden manchen tödtlichen Ausgang. Was die sehr seltenen Hämorrhagien während der Operation betrifft, so haben dieselben mit dem Eingriff gar nichts oder doch nur wenig zu thun. Sie sind nichts weiter als zufällig gerade unter den Händen des Arztes sich ereignende Rupturen von Gefässen, die ja auch im Verlauf der Krankheit nicht ungewöhnlich sind. Ja sie können sogar aus einer anderen als der eröffneten Höhle herrühren. *J. Israel* verlor einen Patienten auf dem Operationstisch, bei welchen er eine Gangrän im Unterlappen zweizeitig freigelegt hatte, im Moment, wo er behufs Incision des Herdes eine Probepunction machte, an profuser

Hämoptoe. Die sofortige Eröffnung der Caverne zeigte, dass diese frei von Blut war. Es muss sich also aus einer anderen Stelle, vermuthlich durch Platzen eines kleinen Aneurysmas, Blut in die Luftwege ergossen haben. Viel gefürchteter sind die secundären, während der Nachbehandlung entstehenden Hämorrhagien. Beim Verbandwechsel, wenn man die Tamponade entfernt, oder bei einem plötzlichen heftigen Hustenstoss sprudelt aus der Wundöffnung oder aus dem Munde ein dicker Strahl hellrothen arteriellen Blutes von solcher Massenhaftigkeit, dass oft, noch ehe man Zeit gewinnt, hilfreiche Hand zu leisten, der Patient verendet. *Villière* und *Tuffier* berichten über 4 Todesfälle unter 9 einschlägigen Beobachtungen. Hin und wieder erklärt sogar nicht einmal die Menge des verlorenen Blutes den letalen Ausgang, sondern man muss annehmen, dass die plötzliche Verstopfung der Bronchiallumina mit Gerinnseln ihn verursacht. Das einzige Mittel den Kranken zu retten gewährt schleunige Tamponade, eventuell nach Débridement der Wunde. Man wird aber vielleicht diesem fatalen Ereignis vorbeugen können, wenn man sich bei der Operation davon überzeugt, ob in der Brandhöhle frei verlaufende Gefässe sich befinden, die später bersten können. *Körte* berichtet, dass er durch eine Caverne ästig verzweigte Stränge ziehen sah, die er für Bronchien hielt, aber bei der pneumoskopischen Untersuchung mit der elektrischen Lampe als Gefässe erkannte. Er unterband dieselben, verhinderte so ihre nachträgliche Arrosion und schützte damit den Kranken vor der Gefahr einer tödtlichen Hämoptyse. Er hat damit ein gewiss nachahmenswerthes Beispiel gegeben. Jedenfalls sind derartige Vorkommnisse eine dringende Warnung davor, mit ungeschützten Drains, welche Decubitus erzeugen können, für dauernden Abfluss der Secrete zu sorgen. Anfüllung mit Gaze ist unter allen Umständen vorzuziehen, und das Erneuern der Verbandstoffe ist vorsichtig, möglichst nicht vor ihrer spontanen Loslösung durch die Wundabsonderung vorzunehmen.

Selbstverständlich soll die vollste Aufsaugung oder Ableitung der Secrete erzielt werden. Nur wenn diese zustande kommt, werden die Gründe fortgeschafft, welche die Operation indicirten. Dass ihr Zweck erreicht wurde, wird am besten durch die Entfieberung des Patienten bewiesen. Dauert das Fieber an, so werden noch virulente Substanzen retenirt, sei es, dass mehrere Herde, von denen nur einer eröffnet wurde, über die Lunge verstreut sind, oder dass der einzig bestehende ungenügend entleert wird. Permanente Temperaturerhebungen fordern also zur Controle der Wundhöhle auf. Man mag sie pneumoskopisch mit dem *Nitze*schen Endoskop durchforschen, ob Lungensequester zurückgeblieben sind, die man nach Vergrösserung ihres Zuganges herausholt. Auch benachbarte Erkrankungen würden nach Erweiterung des Wundcanals entdeckt und incidirt werden können. Oft genug allerdings kündigt die Fortdauer der malignen Symptome versteckte anderweitige Localisationen an, die man vielleicht auffinden und durch Wiederholung des Eingriffes erfolgreich beseitigen, denen aber häufiger unsere Kunst nicht beikommen kann.

Meine Herren! Wenn ich Eingangs meiner Schilderung der Lungengangrän hervorhob, dass die operative Behandlung dieser fürchterlichen Krankheit an Wirksamkeit bei weitem die conservativen Methoden übertrifft, so darf ich nicht unterlassen, die Bedeutung der letzteren für die Nachbehandlung zu würdigen. Alles, was medicamentöse Therapie leisten

kann, kommt erst zur vollen Bedeutung, wenn die chirurgische Hilfe die directe locale Beeinflussung erlaubt. Antiseptische Inhalationen in jeder Form, Application fäulniswidriger Mittel auf die jauchende Geschwürsfläche in Form von Bepuderung und Tamponade, aber niemals in Gestalt von Berieselungen, bringen den Zerfall zum Stillstand, innere Darreichung von Roborantien, Creosot, Carbolsäure, Plumbum etc. stärken den Organismus gegen die Einwirkungen der nunmehr begrenzten Aufnahme septischer Toxine. So unterstützt die bislang vergeblich angewendete Medication die Heilung.

Ist dieselbe complet eingetreten, so hat man keinen Rückfall zu befürchten, nur verschwindend selten flammt die Affection von neuem auf. Aber abgesehen von den Fällen, wo die progressive Art der Erkrankung und ihr von vorneherein multiples Auftreten jede Hoffnung auf Genesung ausschliessen, bleiben in anderen Dauerfisteln übrig, welche auch gelegentlich neue gangränescirende Processe nach sich ziehen. Das ist namentlich bei der chronischen und bei der aus Bronchiectasen hervorgegangenen Form der Fall.

Trotz bedrohlichster Allgemeinerscheinungen und umfangreicher Zerstörung von Lungengewebe durch Gangrän kann völlige Restitutio ad integrum bei rechtzeitigem Eingreifen erzielt werden. Dieses ist im Vergleich zu dem mörderischen Charakter der Krankheit ohne alle Bedenken. Nur die Spätoperationen verursachen Misserfolge. Nur bei ihnen treten die Complicationen auf, welche den Erfolg beeinträchtigen. Je eher man sich zum Gebrauch des Messers entschliesst, um so sicherer wird man seinen Kranken Rettung bringen, eine Rettung, die um so höhere Schätzung verdient, als sie auf andere Weise beinahe unmöglich ist.

* * *

Meine Herren! Wiederholt schon hatte ich Anlass, der **Bronchiectasien** als einer Complication Erwähnung zu thun, die bei genuinen Lungeneiterungen der chirurgischen Behandlung schwere Hindernisse in den Weg legt, weil sie multiple Höhlenbildung schafft. Es ist Ihnen ja bekannt, dass die Erweiterung der Lumina in den Luftröhrenverzweigungen fast niemals sich auf ein umschriebenes Gebiet beschränkt und dass, selbst wenn dieser günstige Umstand zutrifft, kaum je eine freie Communication der mit schleimigem Eiter erfüllten Dilatationen in dem Sinne besteht, dass eine gleichmässige Entleerung des Secretes ermöglicht wäre. Ebenso wissen Sie aber, dass gerade die Stauung der Absonderungsproducte den medicamentösen Heilbestrebungen die grössten Schwierigkeiten bereitet, dass in ihr die Hauptgefahr für den Gesammtorganismus und den Athmungsapparat liegt. Putride Zersetzung des retenirten Cavernenin-haltes verleiht demselben deletäre Eigenschaften, welche nicht nur die Wände der ausgedehnten Bronchien angreifen, zur Ulceration bringen und das Lungenparenchym selbst zerstören, sondern die Resorption der in ihm gebildeten giftigen Substanzen erzeugt die gleichen Gefahren, welche der Abscessbildung und der Gangrän beiwohnen. Es ist daher nur natürlich, dass man auch versucht hat, Bronchiectasien operativ anzugreifen, um durch Ableitung ihrer Absonderungen nach aussen den mangelhaften Abfluss auf der durch die Natur vorgeschriebenen Bahn zu ersetzen. Wie Ihnen aus Ihrer Kenntnis der für erfolgreiche pulmonale Eingriffe noth-

wendigen Voraussetzungen leicht ersichtlich sein wird, konnten solche Unternehmungen kaum häufig den an sie gestellten Erwartungen entsprechen. In der That hat sich die blutige Bekämpfung der Bronchiectasien als das unfruchtbarste Gebiet der Lungenchirurgie erwiesen, und man würde vielleicht überhaupt darauf verzichten müssen, fernerhin zu ihr seine Zuflucht zu nehmen, wenn nicht einzelne glückliche Erfolge bei unter conservativer Behandlung aussichtslosen Fällen gezeigt hätten, dass wir wenigstens hin und wieder imstande sind, rettungslos verlorene Existenzen auf blutigem Wege dem Leben und ihrem Beruf wiederzugeben.

Um so vorsichtiger und sorgfältiger müssen wir mit der Auswahl derjenigen Kranken sein, denen wir mit gutem Gewissen zur Operation rathen können. Wir werden nur solche für das radicale Vorgehen als geeignet ansehen können, bei denen die inneren und die physikalisch-diätetischen Methoden gänzlich versagt haben, und bei welchen mit einiger Sicherheit die durch das Leiden verursachten anatomischen Veränderungen reparabel erscheinen.

Hieraus ergibt sich von vorneherein, dass die seltene angeborene Form, die vicariirende und die atelektatische Abart der Bronchiectasien gänzlich ausgeschlossen werden müssen und dass nur die an Zahl freilich häufigsten durch entzündliche Vorgänge hervorgerufenen für chirurgische Maassnahmen in Frage kommen können.

Jede schwerere Lungenveränderung kann ja zur Ausbuchtung und Erweiterung der Bronchien mittleren und kleinen Calibers führen. Welche Gestalt diese auch haben mögen, ob sie die Form einer Spindel oder eines Cylinders oder eine Sackes zeigen, ihre klinische Bedeutung kann, wie *Hoffmann* sehr treffend hervorhebt, nicht mehr in dieser sehr äusserlichen Bestimmung der Configuration gefunden werden, nach welcher man früher in erster Linie die anatomische Unterscheidung vornahm, sondern ausschliesslich in ihrer Pathogenese und ihrer Rückwirkung auf den Organismus. Allerdings sind die sackförmigen so gewöhnlich das Resultat entzündlicher Vorgänge, dass fast ein Recht besteht, die beiden Bezeichnungen „sackförmig“ und „entzündlich“ zu identificiren, aber auch die cylindrischen und spindelförmigen können entzündlicher Natur sein, so dass es gar keinen Sinn hat, auf die Differenzirung dieser drei Hauptformen und noch weniger auf die von ihnen ausgehenden Unterarten Gewicht zu legen.

Wir haben also mit den entzündlichen Bronchiectasien schlechthin uns zu beschäftigen und wollen uns von ihrer Entstehungsgeschichte, ihrem Bau, ihrem Einfluss auf die Lungenbeschaffenheit, ihrer Aetiologie und ihrer Symptomatologie diejenigen Momente ins Gedächtnis zurückrufen, welche für die Beurtheilung chirurgischer Heilungsbestrebungen von Interesse sind.

Die Zahl und der Umfang der Bronchialerweiterungen sind überaus schwankend. Die ganze Lunge kann in ein System kleinster Höhlen von schwammartigem Gefüge umgewandelt sein, es können zahlreiche Bronchien sich zu Kirschen- bis Walnussgrösse ausbuchten oder es entwickeln sich voluminösere Cavernen von Ei- bis Faustgrösse. Je kleiner sie sind, um so vielfältiger werden sie an Zahl, je ausgedehnter, um so eher treten sie solitär auf. Auch die Localisation richtet sich nach dem Volumen, da mit dessen Zunahme mehr periphere Abschnitte der Lunge erreicht werden.

Stets ist die Ectasie der Bronchien mit einer Veränderung ihrer Wand verknüpft. Infolge katarrhalischer Zustände kommt es zu einer zelligen Infiltration der Mucosa, welche sie verdickt, die Glätte der Oberfläche aufhebt, zottige Bildungen hervorruft, kurz eine Hypertrophie schafft, an der auch die Drüsen, die Knorpel und das peribronchiale Bindegewebe theilnehmen. Die fibröse Wucherung greift ferner auf die Alveolarsepta über. Wie bei allen ähnlichen Processen folgt dem hypertrophischen Stadium der Entzündung dasjenige der narbigen Schrumpfung. Die Anschwellung verschwindet, die Bronchialwand verdünnt sich, und zwar, da die Atrophie an den verschiedenen Schichten keine gleichmässige ist, einzelne Theile derselben dauernd verdickt bleiben, in einer so unregelmässigen Weise, dass sich Wülste und Erhabenheiten markiren, die der Wand der Bronchialhöhle ein trabekuläres oder gegittertes Aussehen geben. Fast immer behalten die erkrankten Luftröhren eine partielle verdickte Beschaffenheit. Auch in solchen Fällen, wo die Atrophie als finaler Ausgang der bindegewebigen Wucherung so bedeutende Dimensionen annimmt, dass die Ausbuchtung ganz dünne Wände aufweist, bleiben stellenweise massige Anschwellungen übrig, gewaltige Narbenzüge, die sich weithin in das Lungenparenchym erstrecken.

Fortschreitende Rarefication der Wand erzeugt Defecte in derselben, die Communication verschiedener Höhlen miteinander zur Folge haben, so dass schliesslich mehrere benachbarte zu einer Caverne zusammenfliessen, die natürlich dann sehr umfangreich wird, und in der nur die als Leisten vorspringenden Reste der ursprünglichen Scheidewände die Entstehung aus mehreren kleineren erkennen lassen. Das kann so weit gehen, dass der ganze Bronchialbaum einer Lunge in den vielkammerigen Sack einbezogen wird.

Mit den narbigen Veränderungen der Mucosa geht Hand in Hand ein Verlust oder eine Degeneration des epithelialen Ueberzuges. Dieser wird auf weite Flächen hin zerstört oder wandelt sich in Pflasterepithel um, so dass nur Inseln normalen Flimmerepithels übrigbleiben. An den degenerirten Partien lagert sich Kalk ab, der sich hauptsächlich im Knorpel, aber auch in der Muscularis und in der Fibrosa findet. Schwererwiegend noch sind ulceröse Vorgänge, da sie leicht Anlass zu gangränösen Processen geben und Erkrankungen der Gefässe. Dieselben dilatiren sich entweder gleichmässig, so dass eine Art von Cavernom zustandekommt, oder sie gehen in kleine aneurysmatische Erweiterungen über.

Der in den Sack mündende Bronchus, welcher dem Zugang zu demselben entspricht, kann ein normales Lumen behalten, er kann erweitert oder verengt sein. Die abführenden Luftröhrenzweige obliteriren. Letzteres kann auch bei dem zuführenden der Fall sein, so dass das seltsame Product einer Lungencyste entsteht, deren Inhalt seröse Natur hat, sich aber eindicken und sogar verkreiden kann. In gleicher Weise kann auch in dem schleimig-eiterigen Secret der offenen Bronchiectasie ein Niederschlag von Kalksalzen eine Vertrocknung herbeiführen, die bis zur Bildung von Lungensteinen gesteigert werden kann. Im übrigen ist das Verhalten der Bronchialabsonderung abhängig von der Einschleppung von Infectionsträgern, die sie zur Verjauchung bringen, oder von dem Fortschreiten der regressiven Metamorphose, welche wie bei der putriden Bronchitis Fettsäurekrystalle und Cholestearin ausscheidet. Auch Bei-

mischung von Blut ist nicht ungewöhnlich und wird besonders reichlich bei geschwürigem Zerfall der Schleimhaut. Je mehr die Eiterung überwiegt, umsomehr ähneln die bronchiectatischen Zustände den Abscesshöhlen in den Lungen, nur dass sie vorwiegend die bronchialen und weniger die parenchymatösen Bestandtheile des Organs betreffen.

Aber stets ist das Lungenparenchym selbst stark betheiligt. Narbige Schrumpfung und schwielige Verdickung spielen auch hier die Hauptrolle. Dazu gesellt sich emphysematöse Erweiterung als Ausdruck des vicariirenden Eintretens gesunder Strecken für die verringerte Athmungsfläche. Katarrhalisch-pneumonische Verdichtungen treten als Consequenz aspirirten Secretes an anderen Stellen auf; der directen Fortleitung ulcerösen Zerfalles der Bronchialwand folgt wirklicher Lungenbrand.

Desgleichen wird das Brustfell in Mitleidenschaft gezogen, da die Bindegewebswucherung sich von der Lunge auf deren Ueberzug verbreitet, Verwachsungen und schwielige Verdickung erzeugt, so dass schliesslich die Bronchialhöhle und die Brustwand fest miteinander zusammenhängen. Wir haben es also mit einer trockenen fibroplastischen Pleuritis zu thun, während Empyeme infolge Durchbruches einer bronchiectatischen Caverne seltener zu befürchten sind. Die starre Festigkeit des Exsudates und die Unnachgiebigkeit des knöchernen Thorax hindern ein ausreichendes Einsinken der Wand, so dass die Hohlräume sich nicht zusammenlegen können, wenngleich Retraction und Einziehung des Brustkorbes nicht selten auf dieses Heilbestreben der Natur hindeuten.

Die Häufigkeit und die Grossartigkeit der pleuritischen Veränderungen, auf die man in der Regel bei älteren Bronchiectasien trifft, hat die Vermuthung erweckt, dass der Pleuritis eine sehr wesentliche ätiologische Bedeutung zuzuschreiben sei. Dem ist aber nicht so, vielmehr fällt ihr nur eine sehr untergeordnete Rolle zu.

Aus den vielen hypothetischen Erörterungen und Controversen über die Aetiologie lässt sich als feststehend folgendes entnehmen: Die prädisponirende Ursache ist in einer Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit des Bronchialrohrs infolge eines bösartigen Entzündungsprocesses zu suchen.

Fast alle pathologischen Processe in der Lunge vermindern durch seröse oder eitrige Infiltration der Luftröhrenwände deren Resistenz. Sie vermehren gleichzeitig den innerhalb des Bronchiallumens herrschenden Luftdruck bei der Inspiration wie bei der Exspiration, wenigstens zeitweilig und für einzelne Abschnitte der Lunge.

Die Ausbildung der Bronchiectasie wird durch das starke Pressen, wie es beim Husten, Schreien, Singen unvermeidlich ist, in der Luftröhre zu Stande gebracht, nachdem die normale Elasticität verloren gegangen, die Stärke ihrer Wandung verringert ist. Jede schwere Lungenerkrankung, alle Arten von Bronchitis, von Pneumonie, die Tuberculose, alle Verengerungen des Bronchiallumens, sei es durch Druck von aussen, sei es durch stricturirende Vorgänge im Innern, auch Pleuraverwachsungen, können durch ihren nachtheiligen directen und indirecten Einfluss auf die Respirationsorgane die feineren und mittleren Verzweigungen des Luftröhrenbaumes so schwächen, dass die gewaltigen Druckschwankungen, welchen derselbe bei der forcirten Athmung ausgesetzt ist, die er aber bei normaler Structur ohne Schaden verträgt, Ausweitung ihres Lumens herbeiführen.

Von ausschlaggebender Wichtigkeit ist dabei für viele Fälle das Vorhandensein einer Stenose im zuführenden Bronchus, wie sie so häufig als Folge chronischer und recidivirender Katarrhe auftritt, besonders wenn zähe Schleimmassen seine Lichtung verstopfen. Die Luft kann wohl angesogen werden, der starke Inspirationszug überwindet die Verengerung ohne grosse Mühe, aber bei der Exspiration, namentlich wenn dieselbe stossweise wirkt, findet die Luft einen Widerstand an der engen Ausgangsstelle. Sie kann nicht völlig ausgetrieben werden, staut sich, und es entsteht ein Ueberdruck, der dauernd wird, sich überdies bei Husten, Schreien, Singen noch steigert. Seiner Gewalt geben die erkrankten Bronchialwände nach. Es entsteht zunächst eine emphysematöse Erweiterung, die aber sehr bald durch das Hinzutreten von Entzündungserregern in bronchopneumonische und peribronchitische Zustände übergeht, welche die wahre Bronchiectasie perfect machen. Zu der Luftabsperrung summirt sich die Secretstauung und vermehrt die schädigenden Momente.

In einer anderen Gruppe von Fällen verschuldet Schwartenbildung in der Lunge und Pleura die Ausweitung der kranken Bronchien. Auch sie will *Hoffmann* in einem bedingten Sinne zu den stenotischen rechnen, indem er annimmt, dass die Schwielen Zerrungen und Druck auf die Luftröhre ausüben, welche ihrerseits die Weite derselben verringern. Sie sind an sich seltener und eher der Restitution zugängig, weil die normale Respirationsfähigkeit hergestellt werden kann.

Eine dritte Art endlich wird durch Fremdkörper hervorgerufen. Diese wirken als heftiges Irritament, erzeugen Entzündung und Ulceration, welche nicht nur am Ort, wo der Fremdkörper liegen geblieben ist, eine Geschwürshöhle bilden, sondern auch durch weitergreifende Peribronchitis multiple Ausdehnungen veranlassen. Die Häufigkeit der auf diesem Wege zu Stande gekommenen Bronchiectasien darf nach *Hoffmann* nicht unterschätzt werden, da auch kleinere Fremdkörper, die bei ihrer Aspiration gar keine alarmirenden Symptome gemacht haben, namentlich Nahrungsbestandtheile, in die feineren Luftröhren gelangen und daselbst Bronchitis verursachen. Kleine Fleischstücke, Vegetabilien u. a. m., die aspirirt werden, können allmählich zerfallen und, ohne Reste zu hinterlassen, ausgehustet werden, sie können aber auch zufällig in toto expectorirt oder gar erst bei der Section als überraschender Befund entdeckt werden. *Killian* hat den Vorgang des Zerfalls sogar bronchoskopisch verfolgen können. Es ist klar, dass die infectiöse Beschaffenheit solcher gelegentlich und unbemerkt verschleppter Substanzen recht bösartige, progrediente — und chirurgische Eingriffe herausfordernde Ectasien nach sich zieht.

Der Krankheitsverlauf bei Bronchiectasien, der in seinem reinen Bilde nur die Zeichen der chronischen Bronchitis gibt, aber in der Art der Expectoration und in den physikalischen Erscheinungen den Bestand von Ausweitungen der Luftröhre beweist, wird durch Complicationen beeinflusst, von denen einige der gewöhnlichen inneren Therapie unzugängig sind und deshalb operative Hilfe wünschenswerth machen. Das sind die fötide Zersetzung des retenirten Inhaltes, die progressive Vergrösserung der Höhlen mit Zerstörung des Lungenparenchyms und daraus resultirende pyämische Affectionen.

Die aus diesen Vorgängen sich ergebenden Symptome haben uns also in der Hauptsache zu beschäftigen. Grössere Höhlenbildungen ver-

rathen sich durch die Eigenschaften des Sputums und diejenigen seiner Expectoration. Das eitrig schleimige, schön ockergelb gefärbte oder durch Blutbeimischung röthlich colorirte Secret ist bald geruchlos, bald verbreitet es infolge von Fäulnis einen faden, ekelhaft säuerlichen, knoblauchartigen Gestank, der bei Gangrän der Wand einen fötid jauchigen Charakter annimmt.

Es wird periodisch herausbefördert, nachdem es sich zu grösseren Quantitäten angesammelt hat. Seine Anhäufung in der Höhle wird gut tolerirt, ohne Hustenreiz auszulösen. Erst wenn seine Menge so gross geworden ist, dass es auf die relativ gesunde Schleimhaut übertritt, oder wenn es günstige physikalische Bedingungen zum Ueberfliessen hat, wird es durch einen leichten Husten ohne Anstrengung evacuirt. Daher kommt der Husten anfallsweise des Morgens, nachdem der Eiter sich während der Nacht stark angesammelt hat, und wiederholt sich am Tage nur in seltenen Attaquen. Ausserdem entleert sich das Sputum bei Körperlagen, die sein Ablaufen begünstigen. Wir haben also wie beim Abscess einen Einfluss des Lagewechsels zu constatiren. Auch in seinem mikroskopischen Verhalten unterscheidet das Sputum sich wenig vom Abscesseiter; hier wie dort Eiterkörperchen, Fett in Tropfen oder in Margarinsäurenadeln, aber meist Fehlen elastischer Fasern.

Ebenso steht es mit den physikalischen Erscheinungen. Kleinere Ausweitungen der Bronchien sind gar nicht nachweisbar, grössere ergeben bei Percussion und Auscultation die gewöhnlichen Cavernensymptome, Tympanie mit Schallwechsel bei Oeffnen und Schliessen des Mundes, Variiren zwischen Dämpfung und Tympanie je nach Füllung des Hohlraumes und nach Lage des Körpers, abgeschwächtes oder bronchiales Athmen, grossblasiges, feuchtes und klingendes Rasseln.

Auch das Röntgenbild hat nach allgemeiner Erfahrung nichts Charakteristisches.

Der äussere Habitus des Kranken entspricht dem bei erschöpfenden Lungenleiden. Wenn die Schrumpfungsvorgänge in der Lunge und an der Pleura hochgradig werden, so sieht man wohl Rétrécissement thoracique und secundäre Wirbelsäulenverkrümmung. Solchen Entstellungen des Brustkorbes wohnt indessen ebenso wenig ein pathognomonisches Interesse bei, wie den als Trommelschlägelform bekannten Deformirungen der Finger und Zehen, welche sich als eine eigenthümliche Anschwellung von deren Endphalangen äussert. Sie sind ein Product chronischer Circulationsstörungen, wie sie alle langwierigen, die Athmungsfläche verringernden Krankheiten des Respirationstractus, aber auch Herzkrankheiten begleiten.

Schmerzen werden durch die Bronchiectasie nicht hervorgerufen, wenn sie auch gelegentlich infolge complicirender Entzündungen der Lunge und der Pleura nach Infection des Höhleninhaltes vorkommen. Diese ist es auch, welche Fieberbewegungen hervorruft, die bei längerer Dauer meist hektischen Charakter annehmen und alle Arten metastatisch pyämischer Affectionen nach sich zieht. Endokarditis, Leber-, Nieren-, Hirnabscesse, eitrige Meningitis machen nicht selten dem Leben ein Ende. Als Vorboten derartiger allgemeiner Infectionen verdienen eine besondere Beachtung die von *Gerhardt* beschriebenen und auf Resorption zersetzten Eiters bezogenen Rheumatoiderkrankungen der Bronchiectatiker, die als recidivirende schmerzhafte Gelenkschwellungen sich manifestiren.

Sie ersehen, meine Herren, aus diesem Bild, das ich Ihnen entworfen habe, dass die Diagnose und namentlich die Differentialdiagnose ausgesprochener bronchiectatischer Cavernen sehr im Argen liegt. Es gibt kein absolut zuverlässiges Mittel der Erkennung gegenüber verwandten pathologischen Zuständen. Ausschliesslich die Entstehungsgeschichte der Krankheit aus einer alten Bronchitis kann die Zweifel beseitigen. Irrthümer sind um so verzeihlicher, als ja die analogen Lungenaffectionen, wie Abscess, Gangrän, putride Bronchitis, interstitielle Pneumonie, circumscripter Pyopneumothorax, so häufig coexistiren. Selbst die Tuberculose, welche man durch das mikroskopische Examen des Auswurfs verificiren kann, macht hiervon keine Ausnahme.

Um so schwieriger muss es unter diesen Umständen natürlich werden, eine einwurfsfreie Indication zur operativen Behandlung aufzustellen. Die chirurgische Intervention wird geboten erscheinen, wenn die medicamentöse und die physikalische Therapie nicht im Stande gewesen ist, die Abundanz der bronchialen Secretion und ihre Consequenzen zu beherrschen, oder wenn die gefahrdrohenden Zwischenfälle septischer Allgemeininfection oder gar gangränöser Zerfall des Lungengewebes sich bemerkbar machen. In der überaus üblen Prognose dieser Anzeichen vergeblicher Bemühungen mit dem conservativen Verhalten wird man mit *Dieulafoy* die stricte Nothwendigkeit eines Versuches mit blutigen Eingriffen anerkennen, und man wird *Terrier* und *Reymond*, sowie *Garré* beipflichten müssen, wenn sie Gewicht darauf legen, dass man dann nicht durch Zeitverlust mit abwartenden Methoden die allgemeine Gesundheit schädigen darf, sondern frühzeitig und radical dem Krankheitsherde zu Leibe gehen soll.

Man kann aber nur Vortheilhaftes von der Operation erwarten, wenn man mit einiger Wahrscheinlichkeit auf isolirte oder dicht bei einander liegende Höhlenbildungen mit eitrigem oder fötidem Inhalt bei sonst relativ gesunder Lunge rechnen kann. Alle disseminirten Dilatationen von Bronchien sind von dem Eingriff auszunehmen, alle diejenigen, die mit generalisirter Bronchitis, mit Tuberculose, mit Induration eines ganzen Lungenlappens einhergehen, alle doppelseitigen Erkrankungen verschlechtern die Aussichten derart, dass die Pneumotomie selbst nicht als Ultimum refugium gelten kann, weil sie in der Regel den tödtlichen Ausgang nur beschleunigt.

Es werden demnach nur wenige Fälle für das Messer des Chirurgen übrig bleiben, und selbst unter diesen wird nur eine geringe Zahl die Chancen einer völligen Heilung geben. Es ist mit unseren heutigen diagnostischen Hilfsmitteln fast unmöglich, sich über die Ausdehnung und die Zahl der Höhlen Sicherheit zu verschaffen. Mehrere dicht nebeneinander liegende können den Bestand einer grossen solitären vortäuschen und den Erfolg zunichte machen, auch das Umgekehrte kann nach *Tuffier* sich ereignen, dass nämlich mit der Eröffnung einer grösseren zugleich benachbarte kleinere drainirt und zur Verödung gebracht werden.

Indessen soll man auch von der Leistungsfähigkeit der Operation nicht zu viel verlangen. Gelingt es auch nur selten, dauernde, gänzliche Herstellung zu erzielen, so erreicht man doch in einer anderen Zahl von Fällen, den Patienten von seinem hauptsächlichsten Jaucheherd zu be-

freien, ihm eine relative Gesundheit zu verschaffen, die ihm die verbleibenden Veränderungen seines Respirationsorganes erträglich macht, sei es auch mit dem Vorhandensein einer Dauerfistel am Thorax, die, so unangenehm sie ist, seine Arbeitsfähigkeit wenig beeinträchtigt.

Quincke betont deswegen mit Recht, dass man auch zweifelhafte Fälle nicht gänzlich ausschliessen soll, weil doch noch ein Anfangs nicht erwarteter Erfolg erzielt werden, die Putrescenz beseitigt oder vermindert und damit Complicationen vorgebeugt werden kann.

Rechnet man die derart wesentlich gebesserten Kranken zu den günstigen Ergebnissen des Chirurgen, so sind von 57 Fällen nach *Garré* 36 oder circa 60% als geheilt zu betrachten, allerdings nur die Hälfte von ihnen im eigentlichen Sinne; die restirenden behielten Bronchitis und wenig belästigende Bronchiectasien oder auch Fisteln.

Wenn wir aber die einzelnen Publicationen daraufhin untersuchen, welche Momente einen günstigen Verlauf nach der Operation anzunehmen gestatten, so ergibt sich, dass unglücklicherweise gerade die seltenste Form, nämlich nur die grossen an der Lungenbasis gelegenen Säcke, einigermaassen die Sicherheit des Erfolges garantiren. Ihre Communication mit den Bronchien genügt nicht zu ihrer Entleerung, die Höhle kann sich auch völlig abschliessen, so dass ein veritabler Abscess vorliegt. So gewähren diese Fälle eine präcise Indication zur Operation und machen wenig Schwierigkeiten sowohl in Bezug auf ihre Erkennung als auch auf ihre Beseitigung. Von 15 derartigen Beobachtungen endete nur eine tödtlich, während in der Statistik *Tuffier's* über 45 Fälle jeder Form Exitus 13mal, unmittelbar im Anschluss an die Operation, 9mal innerhalb kurzer Zeit (bis zu 1 Jahr) nach derselben eintrat. Die Zahl der Todesfälle nach der oder trotz der Operation steigt mit der Zahl der vorhandenen Bronchiectasen und verhält sich umgekehrt zu deren Grösse.

Multiple, einseitige Erkrankung, bei der aber eine umfangreichere Caverne vorhanden ist, ergab auf 21 Fälle 6 tödtliche Ausgänge, solche, bei der nur kleine Höhlen bestanden, auf 3 Fälle 2, doppelseitige 5 starben alle mit einer einzigen Ausnahme, ebenso geben die Fremdkörperbronchiectasien (3 mit 2 Todesfällen) eine überaus traurige Prognose.

Tuffier ist der einzige Autor, der seine tabellarische Uebersicht nach dem allein maassgebenden Gesichtspunkt ordnet, nämlich nach den Varietäten der Luftröhrendilatationen. Aus ihr lassen sich ohne weiteres die praktisch wichtigen Schlüsse ziehen. Aus allen anderen früheren Zusammenstellungen ergibt sich nur das eine Resultat, dass bei Operation ohne Auswahl der Fälle circa 50% dem Eingriff erliegen, so bei *Schwalbe* 15 : 6, bei *Hoffmann* 23 : 12, bei *Freyhan* 25 : 13.

Von den Ueberlebenden werden nun, wie gesagt, auch nur eine geringe Zahl wirklich geheilt, einige haben gar keinen oder nur geringen Nutzen von der Operation und viele werden von ihren schwersten Symptomen befreit. Bei manchen genügte der erste Eingriff nicht, sondern es bedurfte wiederholter Operationen, die weitere Aussackungen der Bronchien eröffnen oder günstigere Abflussbedingungen für das Secret schaffen mussten. Auch restirende Fisteln hat man durch secundäre Encheiresen zu beseitigen getrachtet. Aber nicht selten führte der neue Eingriff zum Tode.

Man wird sich also, wenn überhaupt der Kranke dem Messer überliefert wird, von vornherein zu einem radicalen Vorgehen entschliessen

müssen. Von den Versuchen durch Punction und Aspiration des Inhaltes der Bronchiectasien mit nachfolgender Injection antiseptischer Flüssigkeiten ist man ebenso zurückgekommen wie von dem Einstossen dicker Troicarts, durch welche Gummiröhren zur Drainage eingeführt wurden. Die einfachste Ueberlegung musste zeigen, dass derartige Methoden in keiner Weise mit dem anatomischen Zustande, der zu beseitigen ist, in Einklang gebracht werden können. Auch die Incision ohne Rippenresection wird kaum mehr angewendet, im Gegentheil hat man gefunden, dass ausgedehnte Mobilisation der Thoraxwand nöthig ist, um ein Einsinken der Cavernen zu ermöglichen, dass diese die Vorbedingung für den guten Effect einer Eröffnung der Ausweitungen mit dem Messer ist, ja dass sie in einzelnen Fällen, wie *Quincke* gezeigt hat, ausreichen kann, um ohne Pneumotomie zum Ziele zu führen. Die Spannung, welche die Höhlen erweitert hält, wird beseitigt, die Expectoration ihres Inhaltes wird vollkommener, die Wände können sich zusammenlegen und so eine Verödung der Bronchialausweitung anbahnen.

Allerdings wird man wohl meist zu der Thoraxresection die Drainage der Höhle hinzufügen, also die Pneumotomie ausführen, auch wenn es nicht wahrscheinlich ist, dass man alle Verzweigungen des Hohlsystems eröffnet.

Ihre Ausführung geschieht in der gewöhnlichen Weise und wird dadurch erleichtert, dass selten pleurale Adhäsionen fehlen. *Tuffier* constatirte, dass unter 48 aus der in Rede stehenden Indication vorgenommenen Pneumotomien 40 volle oder partielle Verödung der Brusthöhle hatten.

Derselbe Autor räth, die zugängig gemachte Caverne endoskopisch abzuleuchten, um festzustellen, ob benachbarte Eiterungen durch feine Fistelöffnungen mit ihr communiciren. Alsdann kann man mit dem Paquelin die Wandungen derselben erweitern, um ihrem Secret bessere Entleerung zu verschaffen oder vielleicht durch breite Incision eine grosse Wunde herstellen. Dasselbe Verfahren kann secundär in Anwendung gezogen werden, wenn der Verlauf zeigt, dass kein vollkommener Abfluss der infectiösen Substanzen stattfindet. Wenn multiple diffuse Dilatationen in stark indurirtem Lungengewebe vorliegen, so soll man nach *Garré* bei leidlichem Kräftezustand des Patienten nicht vor ausgedehnten Pneumectomien zurückscheuen. Resectionen von Lungengewebe wurden von *Krause* und *Heidenhain* auch noch secundär zur Beseitigung von Fisteln ausgeführt. Man wird so heroisch nur vorgehen, wenn man damit hoffen kann, die gesammten erkrankten Theile zu entfernen. Andere Operateure haben die Erfahrung gemacht, dass die Lungenfistel nicht nur ein erträgliches Leiden ist, sondern sogar als eine Art von Sicherheitsventil für die dauernde Drainage dienen kann, und dass man, statt deren schleunige Vernarbung anzustreben, sich vielmehr bemühen soll, sie offen zu halten, damit nicht Secretretention und deren fatale Folgen von neuem sich etabliren. So zeigte *Kümmel* eine Kranke, deren Bild ich (Fig. 37) Ihnen hier vorlege, welche nach mehrfachen Operationen beschwerdefrei geworden ist, trotzdem eine secernirende Lungenwunde mit offenem Bronchus bestehen blieb.

Alles in allem, meine Herren, werden Sie aus dem, was ich Ihnen über die Leistungen der Lungenchirurgie auf dem Gebiet der Bronchi-

ectasien mittheilen konnte, entnehmen, dass die Resultate bisher zwar keine durchaus zufriedenstellende waren, dass aber immerhin bei geeigneter Auswahl der Fälle und richtig bestimmtem Zeitpunkt von der Operation Erfreuliches erzielt werden kann. Wenn es auch nur hin und wieder gelingt, diese unglücklichen Kranken, die mit ihrem Leiden nicht nur sich selbst, sondern auch ihrer Umgebung zur Last fallen, und die keine Hoffnung haben, auf anderem Wege von ihren Qualen befreit zu werden, der menschlichen Gesellschaft zurückzugeben, so wird es uns, wie *König*, mit Genug-

Fig. 37.

Lungenfistel mit offenem Bronchus nach Pneumotomie wegen Bronchiectasie. Nach *Kümmel*.

thuung erfüllen, eine Pflicht der Humanität erfüllt zu haben, die uns andere, bei gleicher Gelegenheit erlebte Unglücksfälle als unabänderliches Schicksal des Operateurs hinnehmen lässt.

* * *

Meine Herren! *Terrier* und *Reymond* erwähnen in ihrem Buch über die Chirurgie der Pleura und der Lunge, dass bereits im Jahre 1696 von *Baglivi* der Gedanke ausgesprochen wurde, phthisische Lungenherde mit dem Messer aufzusuchen und einer localen Behandlung zugängig zu machen. Der Autor selbst brachte seinen Vorschlag nicht zur Ausführung. Es hat

fast zweier Jahrhunderte bedurft, bis die grossartigen Fortschritte der operativen Chirurgie, welche bei einer ganzen Reihe anderer, ähnlicher Lungenaffectionen mit gutem Gelingen thätig gewesen war, dazu führten, auch die **Lungentuberculose** direct anzugreifen. Aber angesichts der Häufigkeit im Vergleich zu den anderen eiterigen Processen des Respirationsorgans ist die Zahl der auf Beseitigung bacillärer Producte gerichteten Bestrebungen eine verhältnismässig kleine geblieben. Die Lungenschwindsucht, für deren Bekämpfung alle Mittel der Medicin, der Hygiene und der Socialwissenschaft ins Feld geführt werden, hat sich als wenig geeignetes Object für die operative Behandlung erwiesen.

Die Bemühungen, den ungeheuren Verheerungen Einhalt zu thun, welche die Tuberculose der Volksgesundheit zufügt, erregen ja gerade in allerneuester Zeit das allgemeinste Interesse und es hat nicht an Aerzten gefehlt, welche geglaubt haben, dass auch der Chirurgie ein weites und erspriessliches Feld sich auf diesem Gebiete darbieten würde. In den Tagen höchstgespannter Erwartungen, die bacilläre Infection mit dem specifisch wirkenden Tuberculin *Koch's* ausrotten zu können, schien allerdings die blutige Beseitigung tuberculöser Zerfallsherde in der Lunge die besten Aussichten zu geben. Mit der Enttäuschung, die jener Periode folgte, haben auch diese Hoffnungen ein jähes Ende gefunden.

Man hat einsehen gelernt, dass die Fürsorge für Lungenkranke mit Dingen zu rechnen hat, die für alles eher als für chirurgische Maassnahmen sich eignen. Indessen sind die gesammelten Erfahrungen nicht durchaus negativer Natur gewesen. Die aufgewendete Mühe hat ihre guten Früchte insoweit getragen, als sie uns klare und unzweideutige Hinweise darauf geben, dass für eine beschränkte und wohl charakterisirte Zahl von Fällen wohl blutige Maassnahmen in Frage kommen, und dass in diesen ganz bestimmte Vorschriften für die zu wählenden Eingriffe aufgestellt werden können. Wir haben gelernt, den Werth der bis heute angewendeten Methoden richtig zu schätzen und diejenigen auszuscheiden, welche sich als unzweckmässig erwiesen haben.

Die Beurtheilung der Aussichten, welche die Ausrottung in der Lunge localisirter Herde für die chirurgische Behandlung bieten, hat zwei Gesichtspunkte zu berücksichtigen.

Wir haben zu erwägen, wie sich die Lungentuberculose verhält zu bacillären Erkrankungen anderer Organe, welche Chancen ihrer Beseitigung wir also aus den Kenntnissen über die Heilungsvorgänge in diesen ableiten können, und welcher Art die phthisischen Producte im Vergleich zu denjenigen pulmonalen Affectionen sind, bei welchen chirurgische Eingriffe von Erfolg gekrönt zu sein pflegen.

Vergegenwärtigen wir uns nun zunächst ganz kurz die Grundsätze, welche uns heute bei der Behandlung tuberculöser localer Erkrankungen leiten, so haben sich aus einer in Jahrzehnten gewonnenen Erfahrung an ungezählten Fällen chirurgischer Tuberculose und aus einer Legion von klinischen Beobachtungen folgende Grundsätze herausgebildet.

Die Thatsache, dass selbst ganz solitäre Localerkrankungen im wesentlichen nur der Ausdruck einer Allgemeininfection sind, hat uns gelehrt, unter allen Umständen die Allgemeinbehandlung an die Spitze aller unserer therapeutischen Unternehmungen zu stellen. Diese ist unerlässlich und Hauptbedingung. Sie zu schildern kann nicht unsere Aufgabe sein. Auf

der anderen Seite steht unzweifelhaft fest, dass die Radicalentfernung localer Herde eine Propagation des kranken Processes auf die Nachbarschaft, die sonst unweigerlich erfolgt, verhüten kann. Wir sind also z. B. in der Lage, durch Beseitigung eines in der Nähe eines Gelenkes gelegenen Herdes den so verhängnisvollen Durchbruch in dieses zu verhindern. Wir haben es in der Hand, mit einer rechtzeitigen Arthrectomie die Knochenenden vor dem Hineinwuchern fungöser Massen zu schützen, wir können bei einseitiger Nierentuberculose mit der Nephrectomie das Hinabsteigen der infectiösen Massen in den Ureter und die Blase verhüten. Wir wissen, dass die Incision der tuberculösen Peritonitis auf eine bisher noch nicht völlig aufgeklärte Art und Weise ans Wunderbare grenzende Heilungen erzielt. Es ist bekannt, dass alle auf solchem Wege herbeigeführten örtlichen Genesungen den segensreichsten Einfluss auf den Gesammtorganismus haben und viele von ihnen in der That als Dauerheilungen von der Invasion des specifischen Virus bezeichnet werden können.

Aber im Gegensatz dazu sehen wir tagtäglich, dass diese glücklichen Ausgänge nicht die Regel sind, dass nach Vernichtung eines Herdes an einer anderen Stelle des Körpers ein neuer auftritt, dass isolirte Erkrankungen durchaus nicht häufig sind, und vor allen Dingen, dass gewisse Zustände für die chirurgischen Eingriffe ein undankbares Gebiet abgeben, weil es nicht möglich ist, die Grenze zu bestimmen, oder um es kurz auszudrücken, weil sie nicht gestatten, im Gesunden zu operiren — und dass eben diese Zustände selbst nach scheinbar gelungener Beseitigung fast ausnahmslos Localrecidive oder Metastasen nach sich ziehen.

Denn die Operation im Gesunden ist natürlich ein Haupterfordernis, wenn nicht das Localrecidiv mit seinen äusserst nachtheiligen Folgen der Fistelbildung und Mischinfection eintreten soll — und oft genug den vorher geschlossenen Herd, der ausser durch die örtlichen Erscheinungen die allgemeine Gesundheit nicht beeinflusste, nun in eine offene, fiebererregende, stark secernirende und deshalb die Kräfte consumirende Eiterung verwandeln soll. Diese Gefahr besteht erfahrungsgemäss vornehmlich bei allen in den Weichtheilen sich abspielenden oder von Knochengelenkaffectionen auf diese übergreifenden Processen. Sie ist der Grund, aus welchem man zu Absetzungen ganzer Glieder gezwungen werden kann, wenn man ein altes Gelenkleiden Erwachsener heilen will, und derjenige, aus welchem die Exstirpation tuberculöser Drüsen so häufig sich als erfolglos erweist, sie der Grund, warum die Infection einer Niere, selbst wenn nur circumscripte Theile durchsetzt sind, in der Regel die Entfernung des ganzen Organs erheischt, und sie auch lässt an der Blase, an der Prostata u. a. m. operative Maassnahmen in der Regel illusorisch erscheinen.

Eine sichere Heilung tuberculöser Herde auf operativem Wege ist also nur durch eine radicale Operation, d. h. einen Eingriff, der alles Erkrankte sicher entfernt und nur gesunde Theile zurücklässt, zu erwarten.

Nun hat sich aber ferner gezeigt, dass da, wo solche radicale Operation entweder nicht möglich ist oder mit Rücksicht auf die Function der befallenen Theile nicht thunlich erscheint, mit conservativen Maassnahmen entweder ausserordentliche Besserungen oder sogar, wenigstens im praktischen Sinn, Heilungen erzielt werden können. Obenan steht unter

diesen die Ruhigstellung des befallenen Theiles — ein Heilmittel, das sich nicht etwa nur bei den Extremitäten, sondern auch an den inneren Organen bewährt hat. Erzielt man die Functionsausschaltung bei jenen durch fixirende Verbände, so nimmt man bei diesen zu anderen, nur in einem übertragenen Sinne die Ruhigstellung herbeiführenden Mitteln seine Zuflucht. Wir nennen z. B. das Sprechverbot bei Kehlkopftuberculose, ein Heilmittel, das vielleicht mehr als alle Applicationen von Medicamenten leistet, die Anlegung einer Blasenfistel bei Blasentuberculose u. s. f.

Zu eben diesen conservativen Maassnahmen zu rechnen sind diejenigen Eingriffe, die von vorneherein auf Totalentfernung des Kranken verzichten. Sie eröffnen sozusagen nur symptomatisch grosse Eiterungen, welche als solche das Leben oder die Function tuberculöser Theile bedrohen, und versuchen alsdann, durch directe Einwirkungen auf das erkrankte Gewebe dieses nach Möglichkeit zu zerstören. Es dürften zu diesem Behuf so ziemlich alle Agentien, welche erfahrungsgemäss für derartige Zwecke in Frage kommen können, mit mehr oder weniger Erfolg benutzt worden sein. Man hat aber seit langem für die überwiegende Mehrzahl der congestiven Eiterungen auf die freie Incision verzichtet, durch Punction deren Inhalt entleert und die Medicamente, von welchen im wesentlichen das Jodoform sich bewährt hat, in die Höhle eingespritzt, weil es kaum jemals möglich ist, mit der Incision eine reelle Heilung zu erzielen, und somit nur wiederum fistulösen Eiterungen wie der Mischinfection der Weg gebahnt wird. Schliesslich könnten noch die parenchymatösen Injectionen von Medicamenten in einem entfernteren Sinne als chirurgischer Weg, die Heilung der Tuberculose anzustreben, genannt werden.

Es ist ohne weiteres klar, dass gegenüber der gänzlichen Ausrottung der bacillären Producte alle conservativ chirurgischen Methoden nur den Werth palliativer Mittel besitzen, es steht aber fest, dass diese letzteren häufig sich noch da wirksam erweisen, wo radicale Eingriffe versagt haben oder eo ipso als unthunlich, resp. prognostisch ungünstig verworfen werden müssen.

Wir verweisen in dieser Beziehung nur auf die jetzt allgemein übliche Behandlung der Gelenktuberculose, welche dem Messer nur die schwersten progredienten Formen überweist und im übrigen das unblutige Verfahren zur Normalmethode erhoben hat.

Fragen wir uns nun, welche Aussichten wir haben können, mit diesen verschiedenen Mitteln auch der Lungentuberculose Herr zu werden, so ist kaum zu bezweifeln, dass letztere sowohl für die radicalen, als auch für die palliativen chirurgischen Maassnahmen ausserordentlich ungünstige Verhältnisse darbietet. Die Lungentuberculose ist ja in des Wortes ureigenster Bedeutung eine Weichtheilinfection, nur selten begrenzt oder umschrieben, häufig von allgemeinen Störungen und weiteren Localerkrankungen begleitet. Nur in ihrem Beginn existirt hin und wieder ein circumscripter tuberculöser Knoten, an dessen Exstirpation man denken könnte. Ist Erweichung und Höhlenbildung eingetreten, so hat die Erkrankung in der Regel keine bestimmbaren Grenzen mehr, die Wände der Cavernen haben Neigung zur Propagation des destructiven Processes in die Umgebung, ihr Inhalt hat vermöge seiner Communication mit der Athmungsluft die Eigenschaften der durch Mischinfection veränderten tuber-

culösen Eiterung. Es könnte also nur die Entleerung der flüssigen Massen erstrebt werden, um der fortdauernden Infection des Organismus ein Ende zu bereiten. Von vorneherein diffuse Verbreitung der Tuberculose ist natürlich für radicale Eingriffe gar nicht geeignet.

Die totale Entfernung der Lunge — einseitige Erkrankung vorausgesetzt — ist beim Menschen so gut wie unmöglich, partiellen Resectionen stellen sich da, wo sie ausnahmsweise erfolgreich sein könnten, grosse technische Schwierigkeiten entgegen. Aber auch der Incision und Entleerung von Cavernen liegen Hindernisse im Weg, die bei anderen Lungeneiterungen entweder nicht vorhanden sind oder, falls sie bestehen, eine Contraindication für den operativen Eingriff abgeben.

Damit kommen wir auf die zweite Hauptfrage, deren Beantwortung uns den Maassstab für die allgemeine Beurtheilung der Chancen blutiger Behandlung der Lungenschwindsucht abgeben kann: Sind bei tuberculösen Herden diejenigen Voraussetzungen vorhanden, von denen wir wissen, dass sie in der Lungenchirurgie für glückliches Gelingen gefordert werden müssen?

In dieser Beziehung haben wir zu unterscheiden zwischen der Spitzeninfiltration im Beginn der Phthisis und den fortgeschrittenen Fällen mit cavernösem Zerfall. Jene entsprechen etwa einer Geschwulstbildung, die mit einer sie umgebenden gesunden Lungenschicht total exstirpirt werden müsste, diese einem Lungenabscess oder einer bronchiectatischen Höhle, welche entleert werden soll. Beide befinden sich in einem nicht ungünstigen Zustande für blutige Eingriffe, da sie, wie vielfältige Untersuchungen an der Leiche festgestellt haben, sehr häufig eine Vorbedingung, welche Lungenoperationen erleichtert, erfüllen, nämlich pleuritische Verwachsungen nach sich ziehen, die das Entstehen eines operativen Pneumothorax verhindern. Man kann ihnen auch ziemlich leicht beikommen und wenn die vorgängige Verödung der Pleurahöhle in der gewünschten Ausdehnung fehlen sollte, zweizeitig operiren, weil eine dringende Indication zu sofortiger Beseitigung des chronischen Zustandes ja kaum je vorhanden sein dürfte. Man könnte also die fehlenden Adhäsionen zwischen Thoraxwand und Lungenoberfläche vor der eigentlichen Lungenoperation herstellen. So hat denn auch in der That nur selten ein operativer Pneumothorax bei Operationen wegen Lungentuberculose Schaden gestiftet. Es würde also theoretisch die Totalentfernung der tuberculösen Lungenspitze unter ziemlich günstigen Auspicien vorgenommen werden können. Ganz anders steht es mit der Incision von Cavernen. Zwar ist auch hier die Gefahr des Lufteintritts in die Pleurahöhle gering, aber zwei andere Momente discreditiren die Aussichten für die Heilung. Bei Lungenabscessen und auch bei Bronchiectasien hat der blutige Eingriff im wesentlichen nur den Zweck, die darin stagnirenden Eitermassen frei nach aussen abfliessen zu lassen, die Wände der Höhle pflegen, sofern man durch ausreichende Resection von Rippen ein Nachsinken der Brustwand ermöglicht, sich aneinander zu legen, so dass die Höhle veröden kann. Anders bei tuberculösen Cavernen. Hier ist die Wand der schlimmere Theil, von ihr aus wird stets von neuem Eiter producirt, sie lässt die Krankheit immer weiter in die Nachbarschaft propagiren, sie muss also vor allen Dingen zerstört werden. Sie trägt aber gerade die bösartigen Charaktere der Weichtheiltuberculose an sich, von denen die Erfahrung gezeigt hat, dass sie an anderen Körpertheilen die Ausheilung hindern.

diesen die Ruhigstellung des befallenen Theiles — ein Heilmittel, das sich nicht etwa nur bei den Extremitäten, sondern auch an den inneren Organen bewährt hat. Erzielt man die Functionsausschaltung bei jenen durch fixirende Verbände, so nimmt man bei diesen zu anderen, nur in einem übertragenen Sinne die Ruhigstellung herbeiführenden Mitteln seine Zuflucht. Wir nennen z. B. das Sprechverbot bei Kehlkopftuberculose, ein Heilmittel, das vielleicht mehr als alle Applicationen von Medicamenten leistet, die Anlegung einer Blasenfistel bei Blasentuberculose u. s. f.

Zu eben diesen conservativen Maassnahmen zu rechnen sind diejenigen Eingriffe, die von vorneherein auf Totalentfernung des Kranken verzichten. Sie eröffnen sozusagen nur symptomatisch grosse Eiterungen, welche als solche das Leben oder die Function tuberculöser Theile bedrohen, und versuchen alsdann, durch directe Einwirkungen auf das erkrankte Gewebe dieses nach Möglichkeit zu zerstören. Es dürften zu diesem Behuf so ziemlich alle Agentien, welche erfahrungsgemäss für derartige Zwecke in Frage kommen können, mit mehr oder weniger Erfolg benutzt worden sein. Man hat aber seit langem für die überwiegende Mehrzahl der congestiven Eiterungen auf die freie Incision verzichtet, durch Punction deren Inhalt entleert und die Medicamente, von welchen im wesentlichen das Jodoform sich bewährt hat, in die Höhle eingespritzt, weil es kaum jemals möglich ist, mit der Incision eine reelle Heilung zu erzielen, und somit nur wiederum fistulösen Eiterungen wie der Mischinfection der Weg gebahnt wird. Schliesslich könnten noch die parenchymatösen Injectionen von Medicamenten in einem entfernteren Sinne als chirurgischer Weg, die Heilung der Tuberculose anzustreben, genannt werden.

Es ist ohne weiteres klar, dass gegenüber der gänzlichen Ausrottung der bacillären Producte alle conservativ chirurgischen Methoden nur den Werth palliativer Mittel besitzen, es steht aber fest, dass diese letzteren häufig sich noch da wirksam erweisen, wo radicale Eingriffe versagt haben oder eo ipso als unthunlich, resp. prognostisch ungünstig verworfen werden müssen.

Wir verweisen in dieser Beziehung nur auf die jetzt allgemein übliche Behandlung der Gelenktuberculose, welche dem Messer nur die schwersten progredienten Formen überweist und im übrigen das unblutige Verfahren zur Normalmethode erhoben hat.

Fragen wir uns nun, welche Aussichten wir haben können, mit diesen verschiedenen Mitteln auch der Lungentuberculose Herr zu werden, so ist kaum zu bezweifeln, dass letztere sowohl für die radicalen, als auch für die palliativen chirurgischen Maassnahmen ausserordentlich ungünstige Verhältnisse darbietet. Die Lungentuberculose ist ja in des Wortes ureigenster Bedeutung eine Weichtheilinfection, nur selten begrenzt oder umschrieben, häufig von allgemeinen Störungen und weiteren Localerkrankungen begleitet. Nur in ihrem Beginn existirt hin und wieder ein circumscripter tuberculöser Knoten, an dessen Exstirpation man denken könnte. Ist Erweichung und Höhlenbildung eingetreten, so hat die Erkrankung in der Regel keine bestimmbaren Grenzen mehr, die Wände der Cavernen haben Neigung zur Propagation des destructiven Processes in die Umgebung, ihr Inhalt hat vermöge seiner Communication mit der Athmungsluft die Eigenschaften der durch Mischinfection veränderten tuber-

culösen Eiterung. Es könnte also nur die Entleerung der flüssigen Massen erstrebt werden, um der fortdauernden Infection des Organismus ein Ende zu bereiten. Von vorneherein diffuse Verbreitung der Tuberculose ist natürlich für radicale Eingriffe gar nicht geeignet.

Die totale Entfernung der Lunge — einseitige Erkrankung vorausgesetzt — ist beim Menschen so gut wie unmöglich, partiellen Resectionen stellen sich da, wo sie ausnahmsweise erfolgreich sein könnten, grosse technische Schwierigkeiten entgegen. Aber auch der Incision und Entleerung von Cavernen liegen Hindernisse im Weg, die bei anderen Lungeneiterungen entweder nicht vorhanden sind oder, falls sie bestehen, eine Contraindication für den operativen Eingriff abgeben.

Damit kommen wir auf die zweite Hauptfrage, deren Beantwortung uns den Maassstab für die allgemeine Beurtheilung der Chancen blutiger Behandlung der Lungenschwindsucht abgeben kann: Sind bei tuberculösen Herden diejenigen Voraussetzungen vorhanden, von denen wir wissen, dass sie in der Lungenchirurgie für glückliches Gelingen gefordert werden müssen?

In dieser Beziehung haben wir zu unterscheiden zwischen der Spitzeninfiltration im Beginn der Phthisis und den fortgeschrittenen Fällen mit cavernösem Zerfall. Jene entsprechen etwa einer Geschwulstbildung, die mit einer sie umgebenden gesunden Lungenschicht total exstirpirt werden müsste, diese einem Lungenabscess oder einer bronchiectatischen Höhle, welche entleert werden soll. Beide befinden sich in einem nicht ungünstigen Zustande für blutige Eingriffe, da sie, wie vielfältige Untersuchungen an der Leiche festgestellt haben, sehr häufig eine Vorbedingung, welche Lungenoperationen erleichtert, erfüllen, nämlich pleuritische Verwachsungen nach sich ziehen, die das Entstehen eines operativen Pneumothorax verhindern. Man kann ihnen auch ziemlich leicht beikommen und wenn die vorgängige Verödung der Pleurahöhle in der gewünschten Ausdehnung fehlen sollte, zweizeitig operiren, weil eine dringende Indication zu sofortiger Beseitigung des chronischen Zustandes ja kaum je vorhanden sein dürfte. Man könnte also die fehlenden Adhäsionen zwischen Thoraxwand und Lungenoberfläche vor der eigentlichen Lungenoperation herstellen. So hat denn auch in der That nur selten ein operativer Pneumothorax bei Operationen wegen Lungentuberculose Schaden gestiftet. Es würde also theoretisch die Totalentfernung der tuberculösen Lungenspitze unter ziemlich günstigen Auspicien vorgenommen werden können. Ganz anders steht es mit der Incision von Cavernen. Zwar ist auch hier die Gefahr des Lufteintritts in die Pleurahöhle gering, aber zwei andere Momente discreditiren die Aussichten für die Heilung. Bei Lungenabscessen und auch bei Bronchiectasien hat der blutige Eingriff im wesentlichen nur den Zweck, die darin stagnirenden Eitermassen frei nach aussen abfliessen zu lassen, die Wände der Höhle pflegen, sofern man durch ausreichende Resection von Rippen ein Nachsinken der Brustwand ermöglicht, sich aneinander zu legen, so dass die Höhle veröden kann. Anders bei tuberculösen Cavernen. Hier ist die Wand der schlimmere Theil, von ihr aus wird stets von neuem Eiter producirt, sie lässt die Krankheit immer weiter in die Nachbarschaft propagiren, sie muss also vor allen Dingen zerstört werden. Sie trägt aber gerade die bösartigen Charaktere der Weichtheiltuberculose an sich, von denen die Erfahrung gezeigt hat, dass sie an anderen Körpertheilen die Ausheilung hindern.

Ferner wissen wir, dass nur diejenigen Lungeneiterungen erfolgreich mit dem Messer anzugreifen sind, die entweder einen einzigen Hohlraum darstellen oder leicht aus mehreren, miteinander benachbarten und miteinander communicirenden zu einem solchen vereinigt werden können. Die tuberculöse Höhle pflegt nicht solitär zu sein. In ihrer Nachbarschaft oder von ihr weiter getrennt, bestehen weitere fertige oder in Ausbildung begriffene Cavernen. Die Multiplicität derselben gibt also ein wesentliches Hindernis für die Heilung ab.

Wir sehen demnach schon auf Grund rein theoretischer Erwägungen, dass blutige Eingriffe, die sich direct gegen das tuberculös erkrankte Lungengewebe richten, wenig Aussicht auf Erfolg bieten; es wird daher leicht verständlich sein, dass die bisher in der Praxis erzielten Resultate so wenig vortheilhaft gewesen sind, dass eine Anzahl Chirurgen, wie *Körte-Borchert,* und innere Kliniker, wie *A. Fraenkel-Riegner*, operative Eingriffe bei Lungentuberculose überhaupt verwerfen.

Uebersehen wir die bisher publicirten Fälle, so finden wir in der gesammten einschlägigen Literatur 10 Versuche, durch Lungenspitzenresection Radicalheilung der Phthisis zu erzielen. Drei von diesen endeten unmittelbar nach der Operation tödtlich. Die erste von dem Amerikaner *Block* herrührende Beobachtung war an einem untauglichen Object ausgeführt, insofern die in einer Sitzung unternommene Abtragung beider Lungenspitzen, welche den Tod des Patienten verursachte, wie die Section zeigte, an einem nicht tuberculösen Individuum gemacht worden war. *Ruggi* verlor zwei Kranke direct im Anschluss an die Operation, von denen der eine bereits Darmtuberculose hatte, während bei dem anderen die Operation wegen technischer Schwierigkeiten nicht zu Ende geführt werden konnte. *Reclus* citirte auf dem französischen Chirurgencongress 1895 vier weitere tödtlich verlaufene Fälle *(Quincke).* Diesen 7 Fällen mit unglücklichem Ausgang stehen drei dauernd geheilte gegenüber. *Tuffier* entfernte durch eine Incision im zweiten Intercostalraum ein 6 Cm. grosses Stück der tuberculös infiltrirten Lungenspitze bei einem 22jährigen Manne. Die Genesung erfolgte ohne Zwischenfälle und dauerte noch 4 Jahre nach der Operation unverändert fort. *Doyen* exstirpirte bei einem 10jährigen Kinde nach Rippenresection ein Stück tuberculöser Lunge und konnte noch nach zwei Jahren das Fehlen aller tuberculösen Zustände constatiren. *Lowson* endlich hat bei einer 34jährigen Kranken, die alle Zeichen der Phthise (Nachtschweiss, abendliches Fieber, Hämoptoe) bei einer physikalisch nachgewiesenen rechtsseitigen Spitzenverdichtung zeigte, nach Resection der 2. und 3. Rippe ein Stück Lunge vom Umfange einer halben Faust abgetragen. Ein Hämatopyothorax verzögerte die Heilung, die indessen zustande kam. Ueber die Dauer derselben verlautet nichts.

Weitere Versuche, in so heroischer Weise die Lungentuberculose zu bekämpfen, scheinen nicht gemacht worden zu sein. Sie dürften auch kaum eine Berechtigung haben. Circumscripte Spitzentuberculose im Beginn der Erkrankung, die ja allein eine einigermaassen anzuerkennende Indication geben könnte, ist doch für die medicamentös-diätetisch-hygienische Behandlung ein so dankbares Object, dass den zahlreichen auf diesem Wege geheilten Fällen gegenüber die armseligen drei operativen Erfolge gar nicht in Betracht kommen, zumal die 7 durch den Eingriff verschul-

deten Todesfälle das Verfahren als ein verwerfliches charakterisiren. Selbst *Tuffier*, der sich von allen Autoren am meisten für dieses radicale Vorgehen erwärmt, umgibt es mit so vielen Reserven, dass es praktisch gar nicht discutabel sein dürfte. Die damit erzielten Erfolge gehören in das Bereich chirurgischer Kunststücke, welche nur geeignet sind, die junge Wissenschaft der Lungenchirurgie zu discreditiren.

Viel ernstere Beachtung verdient und viel häufiger ausgeführt worden ist die Pneumotomie bei tuberculösen Cavernen. Die Operation ist nicht nur einfacher und technisch leichter als die Lungenresection, sie muss auch rationeller erscheinen, insofern sie zum Ziel hat, grossen Eiteransammlungen, welche nicht genügend expectorirt werden können, freien Abfluss nach aussen zu verschaffen und die Wände der Höhle einer directen Behandlung zugängig zu machen. Wenn nichtsdestoweniger auch hier die Erfolge durchaus nicht den an sie geknüpften Erwartungen entsprachen, so liegt das an den vorher besprochenen Gründen, welche, wie wir auseinanderzusetzen versuchen werden, dem Operateur eine grosse Zurückhaltung in Bezug auf die Auswahl der Fälle auferlegen müssen. Zunächst einige Worte über die publicirten Beobachtungen.

Tuffier konnte in seiner ausgezeichneten Arbeit über Lungenchirurgie 26 Pneumotomien wegen tuberculöser Cavernen zusammenstellen, welche keinen Durchbruch in die Thoraxwand verursacht hatten, also eine intendirte Behandlung der Lunge bedeuteten; von diesen wurden unmittelbar geheilt 13, so dass eine Mortalität von 50% zu verzeichnen wäre. Indessen hat *Tuffier* in seiner Statistik zwei gleichzeitige Fälle von *Hahn* übersehen, welche starben, und von *Hahn* zusammen mit dem geheilten Kranken, auf welchen *Tuffier* sich bezieht, bekannt gegeben wurden. Somit beträgt die unmittelbare Mortalität 68%. Aber unter den nach der Operation Geheilten sind nur einige wenige, welchen der Eingriff Nutzen gebracht hat, und von ihnen bleiben nur 2 übrig, die lange genug beobachtet sind, um von einem Dauererfolg zu reden, und selbst von diesen beiden ist einer 2 Jahre nach der Genesung an generalisirter Tuberculose zu Grunde gegangen. So konnte man denn bis zum Jahre 1897 nur über eine einzige durch die Operation herbeigeführte thatsächliche Heilung einer Lungencaverne verfügen, die einen von *Sonnenburg* 1891 auf dem Chirurgencongress vorgestellten Fall betraf. Es wird nicht Wunder nehmen, dass dieses kärgliche Ergebnis nicht sehr zur Nachahmung aufforderte. Ich konnte, ohne den Anspruch zu machen, dass ich die gesammte Casuistik erschöpfe, noch 8 weitere Fälle in der Literatur auffinden von *Franke, Salomoni, Malbot, Sarfert* und 3 von *Landerer*, in denen tuberculöse Cavernen incidirt worden sind. In allen mit Ausnahme von 2 Fällen *Landerer's* wurde die Operation gut überstanden und die Höhle mit oder ohne persistirende Fistel zum Verschwinden gebracht, auch schienen die Patienten Vortheile für ihr Allgemeinbefinden davongetragen zu haben. Die Entleerung des stagnirenden Caverneninhaltes brachte Husten und Auswurf zur Verminderung, das Fieber ging zurück, der Kräftezustand hob sich. Eine Heilung der Tuberculose wurde in keinem Fall erzielt, nur einer lebte länger als 2 Jahre nach der Operation, die anderen erlitten an ihrer Grundkrankheit den Tod. Auch die directe Behandlung der Höhlenwände, wie die Jodoformgazetamponade derselben nach *Macewen*, hat die Erfolge nicht gebessert.

Das Gesammtresultat der Lungenoperationen bei tuberculösen Cavernen ist demnach ein so trauriges, dass man Ursache haben könnte, in Zukunft alle directen Eingriffe in das Lungengewebe bei Schwindsucht zu unterlassen. Indessen erscheint die Frage doch wichtig genug, um festzustellen: 1. ob der vorübergehend gestiftete Nutzen gross genug war, um die Operation als Palliativmittel zu gebrauchen, und 2. ob sich aus den bisherigen Beobachtungen Anhaltspunkte gewinnen lassen, wie man in Zukunft auf gleichem Wege mit besseren Resultaten vorgehen kann, sei es dass man die Fälle, welche für das Messer bestimmt werden, sorgfältiger auswählt, sei es dass man sicherer wirkende Methoden anwendet.

Was die durch die Operation für die Kranken gebrachten Vortheile betrifft, so muss man zunächst der von vielen Autoren angenommenen Vorstellung, dass sie das Leben ihrer Patienten verlängert hätten, jede Berechtigung absprechen, denn auch mit Cavernen können bekanntlich Kranke Jahre lang leben, ihrem Beruf nachgehen, oder, wenn sie in demselben gestört waren, nach einigen Wochen der Erholung diesen wieder aufnehmen. Da sich naturgemäss Personen, die sich einer so bedeutungsvollen Operation unterzogen haben, lange Zeit schonen und nach der scheinbaren Heilung mit grösserer Sorgfalt Schädlichkeiten von sich fern halten, so kann man vielleicht nicht ohne Recht fragen, wie viel grösser der Nutzen gewesen wäre, wenn man ohne Operation mit gleichen Mitteln die Constitution der Kranken gehoben hätte. Damit erledigen sich auch die vorübergehenden oder längere Zeit andauernden Besserungen, welche constatirt worden sind. Selbst die Erleichterung des Secretabflusses wird von *Quincke* gering geschätzt, weil derselbe im wesentlichen durch die Bronchien geschieht, somit nur noch die Schäden einer tuberculösen Fistel hinzugefügt werden.

Uebersehen wir aber die Todesursachen nach der Operation, so finden wir Folgendes:

Zweimal führte operativer Pneumothorax, zweimal Collaps, zweimal Hämoptoe innerhalb der ersten 8 Tage nach der Operation das Ende herbei, in einem Fall entstand Miliartuberculose, zweimal zeigte die Section doppelseitige Affection, fünfmal war es bei der Operation nicht gelungen, die Haupthöhle zu eröffnen, oder man hatte eine Anzahl Nebenhöhlen nicht erreicht, einmal hatte die Operation noch 3 Monate später keinen Einfluss auf Verkleinerung der Höhle gehabt und einmal ging der Kranke an Kachexie zu Grunde.

Von diesen Todesursachen sind zwar nur 5 (Collaps, Pneumothorax und generalisirte Tuberculose) eine Folge der Operation gewesen, 2 davon hätten vielleicht bei besserer Technik vermieden werden können. Die übrigen 11 zeigen nun aber zur Evidenz, welche Schwierigkeiten sich dem Operateur in den Weg stellen und stets den Erfolg bedrohen. Hämoptysen werden natürlich den durch die Operation geschwächten Individuen besonders verhängnisvoll werden, es müssen also Kranke mit Neigung zu Lungenblutungen ausgeschlossen werden, desgleichen solche Fälle, die doppelseitig erkrankt sind und die schon sehr herabgekommen sind — und schliesslich alle diejenigen, bei denen nicht eine einheitliche Höhle nachgewiesen werden kann. Gerade das letzte Moment bedeutet eine sehr enge Einschränkung der für die Operation auszuwählenden Fälle. Denn selbst die bedeutenden Fortschritte auf dem Gebiete der Lungendiagnostik,

einschliesslich der neuesten Methode der Röntgographie und der Phonendoskopie, haben es nicht zuwege gebracht, eindeutige Untersuchungsbefunde zu ermöglichen, so dass man nur selten Fällen begegnet, bei denen man mit Sicherheit auf eine grosse, der Lungenoberfläche nahegelegene Höhle rechnen kann. Ueber diese Thatsache sind sich, ebenso wie über die, dass es überaus schwer ist, disseminirte Herde in derselben oder in der anderen Lunge auszuschliessen, die hervorragendsten inneren Kliniker einig. *v. Leyden, Fürbringer, A. Fränkel, Krönig* sprachen sich bei Gelegenheit einer Discussion im Berliner Verein für innere Medicin in diesem Sinne aus. Ebenso besteht eine gewisse Uebereinstimmung darüber, dass nur solche Processe zum Gegenstand operativer Eingriffe gemacht werden sollen, die zum Stillstand gekommen sind, bei denen also eine einzige Caverne vorhanden ist, und diese keine Neigung zur Propagation zeigt, so dass nur ihre Beseitigung bei dem im übrigen Gesunden in Frage kommt *(v. Leyden, Krönig).* Im Gegensatz dazu will allerdings *Sonnenburg* gerade solche Personen der conservativen Therapie überlassen. Man sieht also, dass wenig Klarheit bisher über die zur Operation auszuwählenden Fälle vorhanden ist, und wie selten man in die Lage kommen dürfte, mit Aussicht auf Erfolg Lungencavernen direct anzugreifen. Man begegnet denselben Schwierigkeiten, welche der Beseitigung bronchiectatischer Höhlen entgegenstehen, gesteigert durch die Malignität des Processes, welcher die tuberculöse Wand der Eiteransammlung verursacht hat.

Eine erfreulichere Prognose geben merkwürdigerweise diejenigen bacillären Höhlen, bei welchen der Zerfall die Grenze der Lunge überschritten hat, und, nach Verlöthung der beiden Pleurablätter die Thoraxwand selbst ergreifend, auf dem Wege einer schleichenden Peripleuritis einen dem Empyema perforans ähnlichen Zustand herbeiführt. *Tuffier* konnte 5 derartige Beobachtungen zusammenstellen, von denen vier geheilt wurden, ferner veröffentlichte *Naentjen* einen zur Genesung führenden Fall, und ich selbst habe dreimal unter solchen Umständen operirt mit zwei sicheren Heilungen, während einmal keine Besserung erzielt wurde (die Patientin entging meiner weiteren Beobachtung) — also immerhin 7 Operationen mit nur einem Todesfall. Nach meiner Erfahrung handelt es sich um kleine, an der Oberfläche gelegene Zerfallsherde, die zur Lunge selbst durch fibröse feste Narbenmassen abgeschlossen sind, so dass die Thoraxwand sozusagen den Locus minoris resistentiae darstellt. Wenn man unter diesen Verhältnissen rücksichtslos die Brustwand fortnimmt (Resection von drei und mehr Rippen in grosser Ausdehnung), die weithin gewanderten tuberculösen Massen durch Auskratzung mit dem scharfen Löffel wegschafft und eine gleiche Behandlung der kleinen Lungenhöhle zutheil werden lässt, also alle Afterproducte zerstört, so erzielt man schöne Erfolge. Diese fallen umsomehr ins Gewicht, als die Operation unter solchen Umständen ja an sich nothwendig ist, um den überaus schmerzhaften Zustand der tuberculösen Peripleuritis und die sich daran anschliessende Fistelbildung in der Brustwand zu beseitigen.

Ausgedehnte Thoraxresectionen hat man nun auch noch von einem anderen Gesichtspunkte aus vorgenommen, ohne dabei die Lungenherde selbst zu eröffnen. Ausgehend von der Erfahrung, dass der Heilung von Eiterhöhlen ausser der Secretstauung die Ausspannung

der Lunge im Thoraxraum im Wege stehe und dass gerade die im oberen Thoraxabschnitt gelegenen tuberculösen Cavernen durch die Starre des sie umschliessenden Knochenringes an der Retraction und narbigen Schrumpfung gehindert werden, hatte *Quincke* vorgeschlagen, durch Resection der nächstgelegenen Thoraxwand dieses Hindernis für die Spontanheilung bacillärer Höhlen aus dem Wege zu räumen. Bisher liegen Berichte über zehn derartige Operationen vor, eine endete nach 14 Tagen tödtlich *(Cérenville)*, zwei hatten einen guten Erfolg (*Spengler, Turban*), eine brachte nur vorübergehend Besserung und eine ein Jahr später vorgenommene Pneumotomie führte zum Tode *(Bier)*. Die übrigen sechs von *Landerer* herrührenden Beobachtungen erstrecken sich über eine zu kurze Zeit, um ein definitives Resultat angeben zu können, aber alle machten den Eindruck, als ob sie günstigen Verlauf nehmen.

Immerhin erscheint das Verfahren rationell, und da es nicht so eingreifend ist wie die Pneumotomie, häufiger anwendbar, namentlich in solchen Fällen, wo stationäre Processe vorhanden sind, die weniger durch Secretstauung als durch die mangelnde Möglichkeit eines Zusammensinkens der Höhlenbildung die Spontanheilung hindern.

Es hat nun auch nicht an Versuchen gefehlt, die Mittel, welche man bei der sogenannten chirurgischen Tuberculose zur Vermeidung von Operationen oder aber nach Misslingen derselben angewendet hat, für die Lunge nutzbar zu machen. Man hat parenchymatöse Injection von Jod *(Pepper, W. Koch)*, von Chlorzink *(Lannelongue)* mit dem gleichen Misserfolg wie die Anfüllung der Höhle mit Kaliumpermanganatlösung *(Mosler)* und Jodoformöl probirt. *Penzoldt* hält derartige Experimente mit Recht so lange für verfehlt, wie wir kein an äusseren Tuberculosen völlig erprobtes Heilmittel besitzen.

Schliesslich erwähnen wir noch ein von *Murphy* ersonnenes Verfahren, welches bezweckt, die erkrankte Lunge mit ihren Höhlenbildungen zu comprimiren, atelektatisch zu machen und gleichzeitig durch Athmungsbehinderung für längere Zeit künstlich ruhig zu stellen. Dies wird dadurch erzielt, dass der Pleuraraum mit Stickstoff angefüllt, also ein artificieller Pneumothorax hergestellt wird. Der Erfinder dieser Methode und sein Schüler *Lemke* sollen damit günstige Resultate erzielt haben, indessen war die Beobachtungszeit noch zu kurz, um ein unbefangenes Urtheil zu erlauben. *Garré* hält das Verfahren für beachtenswerth, weil man bei einer Krankheit, deren Prognose nicht die beste ist, kein Mittel unversucht lassen soll. Die Injectionen von Stickstoff müssten alle 6—8 Wochen wiederholt werden, weil das Gas innerhalb dieser Zeit resorbirt wird.

Sie sehen, meine Herren, dass alle Hilfsmittel, welche die Operateure zur Ausrottung localer bacillärer Erkrankungen benutzt haben, auch zur Bekämpfung pulmonaler Herde anwendbar und gegen sie ins Feld geführt worden sind. Es hat sich aber nach dem Stand der heutigen Erfahrungen ergeben, dass von den radicalen Methoden die Lungenresection zur Beseitigung circumscripter Verdichtungen im Anfangsstadium der Phthise völlig versagt hat, so dass neue Versuche in dieser Richtung direct als unstatthaft bezeichnet werden müssen. Der ihr nächststehende Eingriff, der bezweckt, Cavernen zu eröffnen und die Höhlenwand unmittelbar zu behandeln, kann bei sonst guter Gesundheit in vereinzelten Fällen stationärer Höhlenbildung vortheilhaft sein. Ehe man sich aber zu einem

directen Eingriff in die Lunge entschliesst, sollte man durch die Thoraxresection die Spontanheilung solcher tuberculöser Lungenabscesse zu begünstigen versuchen. Ist die Caverne bereits auf die Thoraxwand durchgebrochen, so leistet die Fortnahme grosser Stücke des Brustkorbes mit gleichzeitiger Entfernung peripleuritischer Processe und energische Behandlung des ursprünglichen Lungenherdes manchmal gute Dienste.

Alles in allem sind die von der Lungenchirurgie auf diesem Gebiete bisher erzielten Erfolge gering, sie stehen in keinem Verhältnis zu denen, welche die sonstige Therapie der Schwindsucht aufgewiesen hat, sie berechtigen nur in einer geringen Zahl von Fällen zu der Hoffnung, dass radicalere Heilungen herbeigeführt werden können.

Aber diese an sich etwas deprimirenden Thatsachen sollen uns nicht abhalten, fernerhin weitere Studien zu machen, um der mörderischen Seuche auch auf blutigem Wege Einhalt zu gebieten. Es ist sogar nicht ausgeschlossen, dass anatomische und histologische Untersuchungen, die *W. A. Freund* vor 45 Jahren begonnen und neuerdings gemeinsam mit *v. Hansemann* fortgeführt hat, uns bessere Perspectiven eröffnen. *W. A. Freund* hatte 1858 und 1859 bei Studien über den groben und feinen Bau der Rippenknorpel gefunden, dass in häufigen Fällen die normale Entwicklung des ersten Rippenknorpels Störungen erleidet. Sein Längenwachsthum, das von der Zeit unmittelbar nach der Geburt von 2 Cm. bis zum ausgewachsenen Zustand sich bis zu 4 Cm. steigern soll, bleibt zurück, so dass er sich kaum über die Dimension desjenigen des Neugeborenen erhebt. Diese Abnormität kann doppelseitig oder einseitig sein. Sie hat eine Stenose der oberen Brustapertur zur Folge, die, je nachdem nur die eine oder beide Hälften befallen sind, symmetrisch oder asymmetrisch auftritt, und sie macht sich schon rein äusserlich bemerkbar, indem die um die obere Brustöffnung gruppirten Theile, die Schulterblätter, die Schultern, die Schlüsselbeine und die unteren Halspartien eigenthümliche Lageveränderungen eingehen, deren Gesammtbild den sogenannten Habitus phthisicus entrollt. Die Kürze des ersten Rippenknorpels hat aber auch eine Functionshemmung zur Folge. Die ihm normalerweise bei der Inspiration zukommende spiralige Drehung wird erschwert, die Inspirationsmuskeln, speciell die Scaleni, werden übermässig in Anspruch genommen, hypertrophiren. Wahrscheinlich durch ihre vermehrte Action kommt es zu entzündlicher Reizung und Schwellung des Perichondriums und des Periosts an den Ansatzstellen der Muskeln. Die Perichondritis und Periostitis führt zu einer frühzeitigen Verknöcherung des ersten Rippenknorpels, die sich bis zu Knochenhöckern steigert, welche in die Muskelansätze hineinreichen. Natürlich wird dadurch die Engigkeit und Unbeweglichkeit des oberen Thoraxabschnittes noch vergrössert und die respiratorische Thätigkeit der Lungenspitzen, die dort eingeschlossen sind, nimmt Schaden. Hier also entsteht ein Locus minoris resistentiae, der allen von aussen einwirkenden Noxen einen willkommenen Ort der Ansiedlung gewährt und allen Heilungsvorgängen Widerstand setzt. So gibt die genannte Thoraxanomalie, welche als ein Entwicklungsfehler aus der fötalen Periode und aus der Kindheit aufzufassen ist, die Prädisposition für die Lungenphthise und sie ist vielleicht auch als hereditäres Moment der Tuberculose anzusehen.

Denn die von *W. A. Freund* in seiner Jugend unternommenen und jetzt fortgesetzten Untersuchungen haben zweierlei bewiesen: Auffallende Verkürzung des ersten Rippenknorpels concurrirt ungemein häufig mit Lungenspitzenphthise, Heilung der letzteren ist ebenso häufig mit der Bildung eines pathologischen Gelenks am ersten Rippenknorpel vergesellschaftet. Diese Schaffung einer Articulation an abnormer Stelle ist ein compensatorischer Vorgang, welcher die vorher unbewegliche obere Brustapertur mobiler macht, die Lüftung der Lungenspitzen erleichtert und dadurch die Heilung dort sich entwickelnder Tuberculose anbahnt. Das Leichenmaterial, an dem der Autor arbeitete, ist ein so umfangreiches, seine Studien sind so eingehende und exacte, auf die verschiedenste Art controlirte, dass die Ergebnisse durchaus einwandfrei genannt werden müssen. Sie werden gestützt durch den Befund eigenthümlicher rinnenförmiger Vertiefungen an der hinteren Peripherie der Lungenspitze, auf die *Schmorl* aufmerksam gemacht hat, gerade dort, wo die Tuberculose einsetzt, und die, wie *Freund* bewiesen hat, nichts anderes sind, als der Abdruck der von ihm zuerst beschriebenen Stenose des Brustkorbgipfels.

Es lag nun nahe, daran zu denken, dass der von der Natur vorgezeichnete Modus der Spontanheilung der Lungentuberculose durch operative Eingriffe, die eine künstliche Herstellung einer Pseudarthrose an dem verkürzten und verknöcherten ersten Rippenknorpel zum Ziele haben sollten, nachgeahmt werden könnte. Schon in seiner ersten Publication hat der geniale Entdecker jener Anomalie auf diese Möglichkeit hingewiesen. Er hat nunmehr sich die Frage vorgelegt, ob es möglich sei, klinisch die Anomalie zu erkennen, und hat gefunden, dass schon die Besichtigung des Kranken, namentlich bei einseitiger Verengerung wichtige Anhaltspunkte gibt. Bei der Betastung kann man die Unebenheit und Unbeweglichkeit der ersten Rippe gut durchfühlen, die Hypertrophie der Scaleni erkennen. Messungen mit einem geeigneten Tasterzirkel verschaffen die Möglichkeit, die Stenose und den Neigungswinkel der oberen Brustapertur mit Sicherheit zu bestimmen, und schliesslich gelingt es, wie *Immelmann* gezeigt hat, die Verknöcherung der ersten Rippe aktinoskopisch direct auf der photographischen Platte zu fixiren.

Immerhin bewegen sich alle diese Dinge noch im Stadium der Entwicklung. *Freund* selbst hält den Zeitpunkt für die Vornahme chirurgischer Eingriffe nicht eher für gekommen, als bis es gelungen sein wird, den Zustand der oberen Brustapertur mit voller Sicherheit zu diagnosticiren. Diese Eingriffe sollen nach ihm in der Durchtrennung des ersten Rippenknorpels mit Schonung der Scalenusansätze hart am Manubrium sterni bestehen. Ihre technische Ausführbarkeit ist kaum zu bezweifeln. Nach persönlicher Mittheilung, die *Freund* die Liebenswürdigkeit hatte, mir zu machen, hat der leider zu früh verstorbene *Hahn* sich an der Leiche von der relativen Leichtigkeit derartiger operativer Maassnahmen überzeugt.

So ist denn vielleicht die Chirurgie berufen, in absehbarer Zeit auch in der Therapie der Lungenschwindsucht wichtige Fortschritte zu verzeichnen, Fortschritte, die wir der feinsinnigen und unermüdlichen Arbeit eines Mannes zu verdanken haben werden, welcher sich die Lehren des grössten Arztes des vergangenen Jahrhunderts zur Richtschnur machte, indem er *Virchow's* Vorschrift befolgte: Die Naturheilungen wissen-

schaftlich zu studiren, um die regulatorischen Einrichtungen des Körpers kennen zu lernen, und sich die Möglichkeit zu verschaffen, sich ihrer bei Gelegenheit zu bedienen.

* * *

Meine Herren! Es sind noch nicht 40 Jahre verflossen, seitdem wir durch die bahnbrechenden Untersuchungen von *I. Israel* und *Ponfick* in der **Actinomykose** eine Infectionskrankheit des Menschen kennen gelernt haben, die bis dahin unbekannt, nach ihrer Entdeckung für ein seltenes Vorkommnis gehalten, sich überraschend schnell aller Orten als ein durchaus nicht ungewöhnliches Vorkommnis erwiesen hat. Aus den 38 Fällen, auf Grund deren *I. Israel* erst 1885 seine classische Darstellung der klinischen Erscheinungsform der Strahlenpilzkrankheit schuf, sind inzwischen viele Hunderte von Einzelbeobachtungen geworden, das Krankheitsbild, welches vor kurzem noch als ein lückenhaftes und in manchen Beziehungen unklares gelten konnte, darf heute als ein wohl abgerundetes und im wesentlichen abgeschlossenes betrachtet werden. Obgleich dem einzelnen Arzt, der nicht über die Beherrschung der nöthigen Untersuchungsmethoden und der erforderlichen praktischen Erfahrung verfügen kann, mancher hierher gehörige, unter ihm räthselhaften Erscheinungen verlaufende Krankheitsfall in seiner wahren Wesenheit entgehen mag, so gehört doch überall da, wo mit wissenschaftlichem Geist und mit den modernen Methoden in grösseren Instituten moderne ätiologische Forschung getrieben wird, die Actinomykose, wenn nicht zu den alltäglichen Erscheinungen, so doch jedenfalls nicht mehr zu den Raritäten, denen man nur ihrer Seltenheit wegen ein besonderes Interesse entgegenzubringen hat. Die zahlreichen Publicationen über diese von einem schon makroskopisch wohl charakterisirten Pilz erzeugten, in allen Geweben und Organen des menschlichen Körpers sich entwickelnden Eiterungsprocesse haben allerdings das von *Israel* auf Grund seiner ersten Beobachtungen gegebene klinische Bild im wesentlichen nur bestätigt und ergänzt. Die grossen Monographien von *Bostroem, Illich, Partsch* u. v. a., die zahlreichen Berichte aus den verschiedensten Spitälern und Universitätsinstituten stützen sich immer wieder, mit oder ohne Eingeständnis dieser Thatsache, auf das, was seinerzeit *Israel* veröffentlicht hat.

Die umfangreiche Literatur hat aber ein anderes sehr wichtiges Ergebnis gehabt. Sie hat gezeigt, dass die ehedem so gefürchtete Krankheit unseren Heilbestrebungen zugängig ist. Es hat sich unzweifelhaft ergeben, dass die Actinomykose an einzelnen Körpertheilen sogar eine spontane Heiltendenz hat, und man hat gelernt, die Durchseuchung des Organismus mit dem Strahlenpilz zu bekämpfen, indem man die localen Herde operativ angriff. Ursprünglich schien nur die allergewöhnlichste Form an Kopf und Hals ausrottbar zu sein, bald ist man aber auch der so bösartigen Bauchactinomykose erfolgreich mit radicalen Mitteln zu Leibe gegangen. Einzig und allein die **Lungenactinomykose** erschien bisher und erscheint auch heute noch den meisten Autoren als ein allen therapeutischen Bestrebungen unzugängiges Gebiet. Wie wir glauben mit Unrecht. Die Summe der bisher bekannt gegebenen Fälle ist klein, sie beträgt nach einer oberflächlichen Durchsicht der Literatur noch nicht 100, sie bezieht sich aber in der bei weitem überwiegenden Mehrheit auf Pa-

tienten, die erst in einem sehr vorgeschrittenen Stadium in ärztliche Behandlung kamen, und man hat alle ohne Ausnahme zu den ungünstigen Schlussfolgerungen herangezogen, vor allen Dingen nicht die primäre Infection der Lunge getrennt von denen, bei welchen die Infiltration dieses Organes mit dem deletären Virus auf eine Propagation per contiguitatem zurückzuführen ist. Es bedarf wohl keines Wortes, dass Erkrankungen des Respirationstractus, welche den Minirungen von dem anfänglich befallenen Oesophagus ihren Ursprung verdanken oder die mit ausgedehnter Zerstörung der Wirbelsäule vergesellschaftet sind, eine andere Beurtheilung verdienen, wie solche, bei denen nur ein circumscripter, autochthon in der Lunge entstandener Herd vorhanden ist.

Schon in einem Aufsatz aus dem Jahre 1898 habe ich nachzuweisen versucht, dass eine immerhin nicht geringe Zahl von Beobachtungen den Schluss zulässt, man müsse die primäre Lungenactinomykose so rechtzeitig erkennen können, um eine operative Beseitigung mit Aussicht auf Erfolg anzustreben. Mein in jener Zeit als geheilt vorgestellter Fall geht durch die Literatur als ein zu kurze Zeit beaufsichtigter, vermuthlich längst gestorbener, obgleich er noch heute völlig hergestellt und berufsfähig ist. Auch in den allerneuesten Mittheilungen finden sich Krankengeschichten hilflos zu Grunde gegangener Menschen, aus denen man entnehmen kann, dass sie, wenn nur die ersten Symptome richtig gedeutet worden wären und eine radicale Operation veranlasst hätten, zu retten waren. Wenn man sich also auch keinen übertriebenen Hoffnungen hingeben wird in Bezug auf die Heilbarkeit der Lungenactinomykose, so dürfte doch der absolut negirende Standpunkt fehlerhaft sein. Unsere Kunst wird schon viel geleistet haben, wenn sie bei dieser furchtbaren Localisation des unheilbringenden Pilzes hin und wieder ein Menschenleben erhält.

Ich habe diese einleitenden Bemerkungen machen zu sollen geglaubt, weil fast alle Autoren, meine Herren, die Strahlenpilzerkrankung der Lunge aus dem Kreis der Lungenchirurgie überhaupt ausnehmen. Erst neuestens haben *Martens* und *v. Baracz* übereinstimmend erklärt, dass die totale Entfernung der erkrankten Gewebe im Gesunden auf Grund der pathologisch-anatomischen Kenntnisse nicht möglich sei, dass also diese Forderung, die freilich nach meiner und *Kümmel's* Anschauung gestellt werden muss, nicht erfüllt werden kann.

Wie steht es aber damit in der That?

Nach allgemeiner Ansicht kann der Strahlenpilz auf zwei Wegen in den Respirationstractus einwandern. Entweder gelangt er von einer Erkrankung des Oesophagus, die zu dessen Perforation führt, eitrige Infiltration und Abscessbildung im periösophagealen und prävertebralen Bindegewebe erzeugt, die Lunge erreicht und sich dann unaufhaltsam in diese fortschiebt — oder gleich von vornherein durch Einathmung in die Bronchien und alsdann in das Parenchyen des Athmungsorganes. Sowohl bei der Aspiration, also bei der primären Form der Entstehung, als auch beim Verschlucken, das die secundäre Art veranlasst, pflegt der Infectionsträger an einem Fremdkörper zu haften, in der Regel an Getreidegrannen. Nur einmal — in einem Fall *I. Israel's* — wurde ein cariöser Zahn in einer Lungencaverne gefunden und damit der Beweis erbracht, dass ein dentärer Ursprung des Leidens existirt. Dieser ist auch für einen Theil derjenigen Fälle zu beschuldigen, wo ein Fremdkörper in der Lunge nicht

gefunden wird, in denen also die Actinomyces allein mit dem Luftstrom aspirirt werden. Bekanntlich ist die Zahncaries die gewöhnliche Ursache der Kiefer- und Halsactinomykose, und wenn man auch mit Recht behauptet, dass auch in diesen Fällen ein pflanzliches Substrat den Pilz an die Zähne gebracht hat, so heisst es doch den Thatsachen Gewalt anthun, wenn man für die Weiterverbreitung ein Fortwandern des nicht mehr nachweisbaren Fremdkörpers annimmt, statt den einfachen Modus der Verschleppung der im Munde angesiedelten und dort fortgewucherten Drusen zuzugeben. Wie alle anderen in der buccalen Höhle vorkommenden Dinge, so können natürlich auch die Körner der Strahlenpilzkrankheit aspirirt werden und in der Lunge ihren vernichtenden Einfluss ausüben. Jedenfalls gibt es eine primäre Lungeninfection, ja dieselbe ist gar nicht selten, da sie nach *Rütimayer* in 20% aller bis zum Jahre 1889 publicirten Fälle von Actinomykose überhaupt constatirt wurde und auch späterhin von *Schlange, Jankowski, Jadwinski, Balack, Plönnig* und neben anderen von mir beobachtet wurde. Es ist allerdings nicht immer möglich, die primäre von der secundären Form zu differenziren. Nur wenn unzweifelhafte Erscheinungen von Seiten des Oesophagus vorausgegangen sind — Schmerzen, Schlingbeschwerden, Infiltrationen der Halsorgane oder Fisteln im Verlauf der Speiseröhre — kann man auf letztere schliessen, bei dem insidiösen und unbestimmten Verlauf aber, den die Erkrankung nimmt, kann dieselbe lange Zeit bestanden haben, ehe sie sich durch die Symptome von Seiten der Lunge verräth. Alsdann unterscheidet sich die eine von der anderen Form so gut wie gar nicht, selbst auf dem Sectionstisch ist es häufig fast unmöglich festzustellen, von wo die grossartigen Minirungen und Verheerungen in den Brustorganen, deren keines verschont zu bleiben braucht, ihren Ausgang genommen haben. *Poncet* nennt die von den Bronchien her erfolgte, also die primäre Ansteckung forme bronchopulmonaire, die andere, in der Oesophagus und Mediastinum Vermittler waren, forme pleuropulmonaire — ohne indessen damit etwas anderes wie eine neue Nomenclatur zu geben. Denn beide Arten der Lungenactinomykose zeigen das gleiche Krankheitsbild.

Sieht man von einer einzig dastehenden Erfahrung *Canali's* ab, wo eine katarrhalische Oberflächenerkrankung der Luftwege bestand und diese von dem Strahlenpilz erzeugte Bronchitis sich durch fötide, die charakteristischen Drusen enthaltende Sputa kundgab, so kann man drei Stadien der Lungenveränderungen unterscheiden.

In dem ersten entstehen peribronchitische und pneumonische Herde, die unter nekrotischer Einschmelzung kleinere und grössere Hohlräume bilden. In der Peripherie derselben geräth durch reactive Entzündung das Bindegewebsgerüst in lebhafte Wucherung, welche in schieferige Induration und Lungenschrumpfung übergeht. Die Symptome dieses Beginnes der Affection sind so wenig prägnant, dass sie im allgemeinen nicht zur Kenntnis des Arztes kommen. Langsam und schleichend setzen zwar die Erscheinungen des chronischen Lungenleidens ein, ohne jedoch irgend etwas Charakteristisches zu zeigen, es sei denn, dass man im Sputum zufällig die specifischen Elemente findet. Erst bei längerem Bestand des Leidens, wenn eine grössere Partie des Organs indurirt ist, kann die Stelle auscultatorisch und percutorisch nachgewiesen werden. Zwar haben diese Herde das Besondere, dass sie in der Regel die Spitze der Lunge frei lassen und

die seitlich und nach hinten und die unterhalb der Clavicula gelegenen Theile angreifen, aber *Lindt*, *Petrow*, *Moosbrugger* u. a. haben gesehen, dass die Lungenspitze gleichfalls oder sogar zuerst befallen werden kann. So kann denn in der That in diesem Stadium die Lungenactinomykose grosse Aehnlichkeit mit der bacillären Phthise haben, zumal die sonstigen Anzeichen fast identisch sind.

Um so auffälliger werden die Erscheinungen in der zweiten Periode der Erkrankung. Die continuirliche Propagation der Processe hat die Lungenoberfläche erreicht und schreitet nun auf die sie begrenzenden serösen Häute fort. Die Pleurablätter verwachsen miteinander oder füllen sich mit acuten Ergüssen oder, was noch gewöhnlicher ist, exsudative und adhäsive Vorgänge kommen nebeneinander vor. Gleichzeitig nimmt der Zerfall und die Verdichtung des Lungengewebes immer grössere Dimensionen an. Ganze Lungenabschnitte werden carnificirt, veröden und entsprechend dem verringerten Lungenumfang, nimmt der Durchmesser des Brustkorbes ab, retrahirt sich, schrumpft. Das gleichzeitige Vorkommen von „rétrécissement de la poitrine“ und frischer exsudativer Pleuritis ist ein überaus beachtenswerthes Merkmal der Lungenactinomykose, um so wichtiger, als diese frischen Pleuritiden den Patienten zunächst zum Arzt führen. Der Verschmelzung der Lungenoberfläche mit der Brustwand folgt auf dem Fusse das Fortkriechen der Pilze auf die Nachbarschaft. Unaufhaltsam wandern die dicken Schwarten und die minirenden Granulationswucherungen, die auch sonst die Strahlenpilzerkrankung charakterisiren, von dem peripleuralen Raum nach aussen auf die Thoraxwand oder nach unten auf dem gewöhnlichen Wege der Senkungsabscesse zum Becken, durchgraben das Zwerchfell und fressen sich in die Leberoberfläche ein, rufen Peritonitis hervor.

Im Thoraxraum selbst aber greifen sie auf das Perikard und das Mediastinum über. Klinisch kennzeichnet sich dieses Stadium durch Fieberbewegung, Schmerzen, die physikalischen Ergebnisse der Lungenuntersuchung, sowie eventuell durch diejenigen, welche der Betheiligung der verschiedenen serösen Häute entsprechen.

Von ausserordentlicher diagnostischer Wichtigkeit sind aber in dieser Zeit zwei Dinge: das Auftreten einer Schwellung an der Thoraxwand, da wo der Strahlenpilz durch die Intercostalräume hindurch sich in die äussere Bedeckung hinein begeben hat bei gleichzeitiger Lungenschrumpfung und der eigenthümliche Befund bei Probepunctionen, welche vorgenommen werden, um das scheinbare Empyema perforans zu untersuchen. Die Schwellung, welche Anfangs nur eine ödematöse Röthe oder ganz flache Erhabenheit darstellt, nimmt allmählich an Höhen- und Breitenausdehnung zu. Ursprünglich von sehr derber, ja brettharter Consistenz, erweicht sie später an einzelnen Theilen, kann sogar das Gefühl von Fluctuation geben, ohne dass sich aber in der Regel grössere Eiterungen bilden. Vielmehr entwickelt sich ein weiches, hinfälliges, schnell verfettendes Granulationsgewebe mit Neigung zu capillären Blutungen. Probepunctionen an diesen Stellen ergeben deswegen nur selten Flüssigkeit, hin und wieder nur gelingt es, eine Pilzdruse zu aspiriren oder einen Tropfen schleimigen Eiters, in welchem Pilze aufgeschwemmt sind.

Geht man mit der Punctionsnadel mehr in die Tiefe, um in die Pleurahöhle zu gelangen, so durchsticht man zuerst in sehr charakteristischer Weise dicke Schwarten und harte Infiltrationen. Man gelangt entweder gar nicht in eine Flüssigkeitsansammlung oder man findet anstatt des vermutheten Eiters ein seröses oder blutig-seröses Exsudat, sieht also, dass man es nicht mit einem Empyem zu thun hat. Von diesem unterscheidet sich im übrigen auch in sehr prägnanter Weise der Verlauf, welcher so überaus torpid ist, sich über Monate hingezogen hat. Ferner ist sehr wesentlich verschieden von der bei Empyema necessitatis auftretenden Schwellung der Weichtheile, welche ein sehr deutliches Fluctuationsgefühl gibt, die prall elastische Infiltration der Thoraxbedeckung bei Actinomykose, welche vielmehr der Entwicklung eines Tumors gleicht, so dass in der That häufig genug der Zustand für ein Sarkom gehalten worden ist. Untersucht man aber den Auswurf des Kranken, so hat dieser, abgesehen von dem durchaus nicht constanten Befund von Pilzdrusen, sehr wenig Pathognomonisches. Er ist schleimig-eiterig, geballt, kann frische blutige Beimischungen haben oder auch rostfarben sein, jedoch auch hämorrhagischer Eigenschaften völlig entbehren. Zum Unterschied von dem Auswurf der Phthisiker enthält er keine elastischen Fasern.

Aus dem zweiten Stadium der Krankheit geht das dritte hervor, durch den Aufbruch der Schwellung mit Fistelbildung bei gleichzeitigem unaufhaltsamen Weiterschreiten der furchtbaren Zerstörung so in den inneren Organen wie an der Aussenfläche des Körpers. Kein Gewebe, keine anatomische Schranke gebietet ihr Halt. Sie geht am rapidesten und deletärsten vorwärts im Bindegewebe. Während sie sich in den drüsigen Organen in engeren Grenzen bewegt, wandert sie im Bindegewebe weithin und kommt so an den entlegensten Körperstellen zum Vorschein. Gleichzeitig werden durch mit der Blutbahn verschleppte Keime vielfach Metastasen angeregt, die in jedem Organ beobachtet sind. So kann schliesslich das Bild der metastasirenden Pyämie zustande kommen.

Das Ende tritt ein nach monate- oder jahrelangem Bestand der Krankheit, sei es infolge des Säfteverlustes aus den zahlreichen Fisteln, sei es durch Complicationen infolge Befallenwerdens lebenswichtiger Organe, sei es schliesslich an amyloider Degeneration.

Um es kurz zu wiederholen, haben wir ein latentes Stadium, in welchem der Strahlenpilz ausschliesslich innerhalb der Lunge sein Zerstörungswerk verrichtet, ein florides, mit Durchbruch auf die Oberfläche der Lunge und Uebergreifen auf die Brustwand und ein chronisches zu unterscheiden, in welchem der Durchbruch nach aussen, in die Abdominalhöhle, sowie Metastasen zustande kommen *(Partsch)*. Von einem therapeutischen Eingriff kann vernünftigerweise nur innerhalb der beiden ersten Epochen die Rede sein und es wird vor allen Dingen darauf ankommen, dass in dieser Zeit die Krankheit erkannt wird. Dieses war der Fall bei dem Patienten, den ich Ihnen heute geheilt vorstellen kann.

Patient ist früher stets gesund gewesen, stammt aus einer gesunden Familie, in der keine Lungenkrankheiten vorgekommen sind, erinnert sich nicht irgendwelcher schwerer Erkrankungen aus früherer Zeit, nur hat er zeitweise an Erkältungen gelitten, während seine Lungen intact gewesen sind. Derselbe hat nie mit Getreide oder Vieh zu thun gehabt, hat insbesondere auch nicht die Gewohnheit

gehabt, rohes Getreide zu essen oder Getreideähren in den Mund zu nehmen. Er lebt seit 1883 in Berlin als Bureauvorsteher eines Rechtsanwaltes. Am 22. August 1897 erkrankte Herr T. plötzlich mit Stichen in der rechten Seite. Sein Arzt constatirte eine Pleuritis. Der Patient hustete wenig, hatte sehr geringen Auswurf, der übrigens nie blutig gewesen ist. Nach 6tägiger Besserung verschlimmerten sich die Krankheitserscheinungen von neuem: heftige Schmerzen, Schüttelfrost und hohes Fieber. Auch jetzt kein bräunlich-blutiger Auswurf. Indess wurde die Diagnose auf Pneumonie gestellt. Ende September war der Patient genesen und begann seine Thätigkeit von neuem wieder. Aber er hatte dauernd etwas Husten. Schon Ende October traten wiederum heftige Schmerzen in der rechten Seite auf und der Husten nahm stark zu. Dazu magerte der Kranke ab. Wenn auch zeitweise Besserung der Beschwerden eintrat, so war er doch dauernd kränklich. Vor etwa 4 Wochen bemerkte er in der rechten Brustseite eine Geschwulst, die sich schnell vergrösserte.

Seit Anfang seiner Krankheit bis zum Tage, wo ich den Patienten sah, hatte er 40 Pfund an Gewicht abgenommen. Er wurde mir zur Begutachtung mit der von autoritativer Seite gestellten Diagnose eines Sarkoms zugeführt. Bei der am 11. December 1897 vorgenommenen Untersuchung wurde ausser den später zu schildernden physikalischen Erscheinungen festgestellt, dass die Geschwulst, welche für ein Sarkom erklärt worden war, aus weichen und harten Partien zusammengesetzt war. Auf ihrer Kuppe war die Haut, welche überhaupt mit dem Tumor fest zusammenhing, geröthet.

Auch bestanden einzelne kleine Einziehungen. Das Auffallendste aber war eine brettharte Beschaffenheit der die Geschwulst unmittelbar umgebenden Weichtheile, welche sich zugleich in einem Zustand von Retraction befanden. Es wurde daher mit Rücksicht auf den klinischen Verlauf und den localen Befund die Diagnose auf Actinomykose der Lunge gestellt, welche den Thorax durchbrochen hatte. Eine sofort vorgenommene Probepunction mit starker Pravaznadel ergab positiven Befund.

Status bei der Aufnahme war folgender: Mittelgrosser, in seiner allgemeinen Ernährung herabgekommener Mann von allgemeiner Blässe, mit Cyanose der sichtbaren Schleimhäute. Derselbe fühlt sich so schwach, dass er nicht lange stehen kann, klagt über Husten, Schmerzen in der rechten Seite, Gefühl schwerer Krankheit und Beschwerden bei Bewegung des rechten Armes. Oedeme bestehen nicht. In der rechten Axillargegend findet sich eine grosse Geschwulst, welche von längsovaler Form ist, von kugeliger Oberfläche, aber mit Einziehungen an derselben, und mit entzündlich gerötheter Haut überzogen ist. Die Grösse derselben lässt sich dahin bestimmen, dass sie etwa zwei Querfinger breit rechts vom Sternum beginnt, nach hinten bis zur Axillarlinie und über dieselbe hinaus zum Rücken zieht, oben beginnt sie in der Axilla und geht nach unten etwa bis zum unteren Rand der 6. Rippe. Sie erhebt sich über den Thorax etwa 3 Cm. hoch (schätzungsweise). Druck auf die Geschwulst ist überall schmerzhaft. Ihre Consistenz ist im allgemeinen prall elastisch, aber an einzelnen Stellen, besonders wo die Einziehungen bestehen, hat man das Gefühl der Fluctuation. Unmittelbar an die Geschwulst schliessen sich harte Weichtheile an, welche den Eindruck von Narbengewebe machen. Die Haut ist hier etwas eingezogen und mit erweiterten Venen durchsetzt. Im Uebrigen besteht eine deutliche Umfangsverminderung der rechten Thoraxhälfte. Die Respiration ist im Wesentlichen abdominal, die rechte Thoraxhälfte bleibt stark bei der Athmung zurück, auch bei tiefster Inspiration, so dass sie kaum zu athmen scheint. Nur die unteren Thoraxpartien dehnen sich aus. Die Mammilla ist nach rechts und oben verzogen, die rechte Supraclaviculargrube ist erheblich flacher als die linke, die Infraclaviculargegend ebenfalls eingesunken, was um so auffälliger ist, als die daselbst schon beginnende Geschwulst den Thoraxumfang vermehrt. Von hinten gesehen prominirt der Achseltumor nicht so stark wie von vorne, aber es ist auch hier die Thoraxwand, ebenso

wie die Schultergegend erheblich flacher als die der gesunden Seite. Die Entfernung der Seitenwände des Thorax zur Wirbelsäule ist rechts geringer als links. Sehr auffallend ist die Abflachung der Schulterwölbung und der Scapulargegend; auf letzterer steht die Spina scapulae scharf heraus, die Supra- und Infrascapularregion ist direct concav. Der rechte Arm wird dauernd etwas elevirt und abducirt gehalten, weil die Geschwulst sein Herabsinken verhindert, auch kann er nur kaum bis zur Horizontalen erhoben werden, weil sich dann heftige, zuckende Schmerzen einstellen. Die Geschwulst selbst schmerzt dabei nicht.

Percussion. Rechts in der Supraclaviculargrube leicht gedämpfter Schall, Infraclaviculargrube gleichfalls kurzer, wenn auch Lungenschall. Von der Höhe der 3. Rippe an wird die Percussion schmerzhaft und der Schall complet gedämpft. Ueberall auf der Geschwulst vollkommener Schenkelschall. Diese Dämpfung geht unmittelbar über in die normale Leberdämpfung. Hinten auf der rechten Seite beginnt unmittelbar an der Scapula complete Dämpfung, welcher nach vorne übergeht in die Dämpfung des Tumors und der Leber. Auf der linken Seite überall voller Lungenschall, die Herzgrenzen sind normal.

Auscultation ergibt rechts überall abgeschwächtes, aber vesiculäres Athmen bis zur 4. Rippe. Von dort an ist das Athmungsgeräusch überhaupt kaum mehr zu bemerken. Dasselbe ist da, wo man es hört, mit Reibegeräuschen und Knisterrasseln untermischt. Namentlich hinten ist das Athmungsgeräusch abgeschwächt und reichlich mit Knarren und Rasseln versehen. Links besteht überall sehr rauhes vesiculäres Athmen. Das Sputum ist schleimig-eiterig, enthält keine Körnchen, auch keine elastischen Fasern, aber Leptothrix. Im Urin weder Eiweiss, noch Zucker, noch körperliche Elemente; im Abdomen nichts Besonderes. Die Zähne sind in gutem Zustande; nur ein Zahn fehlt, der vor etwa 10 Jahren extrahirt worden ist, aber die Ränder des Zahnfleisches sind mit einer weissen Masse bedeckt, welche mikroskopisch fast nur aus Leptothrix besteht.

Wir hatten es also zu thun mit einem Kranken, der seit 4 Monaten lungenleidend war, bei dem sich unter den Erscheinungen einer chronischen Lungenentzündung eine auffallend starke Retraction der rechten Thoraxwand entwickelt hatte, und gleichzeitig ein Tumor, welcher aus harten und weichen Partien bestehend, bei der Probepunction den vermutheten Befund von Actinomykose ergeben hatte. Es konnte keinem Zweifel unterliegen, dass die Affection in der Lunge begonnen hatte und nach dem Durchbruch auf die Weichtheile der Thoraxwand in der auch sonst bei der Actinomykose des Thorax üblichen Weise übergegangen war. Da derartige Fälle erfahrungsgemäss zum Tode führen, der Allgemeinzustand des Kranken immerhin noch einen Eingriff gestattete, so schlug ich den Angehörigen unter voller Würdigung der vorliegenden Verhältnisse und der schlechten Prognose des Falles die Operation vor. Dieselbe wurde acceptirt und von mir am 15. December 1897 in folgender Weise ausgeführt:

Chloroformmorphiumnarkose. Grosser Bogenschnitt, der die Geschwulst unten umkreisend vom Sternum bis zum hinteren Rand der Achselhöhle geführt wird. Derselbe durchtrennt Haut und Muskeln im Gesunden, fällt aber in den tieferen Schichten in bereits verändertes schwartiges Gewebe und trifft den Abscess, welcher sich unter den mit ziemlich starkem Druck angezogenen Haken entleert. Allmählich wird nun möglichst stumpf die ganze Bedeckung des Abscesses, Haut, Muskeln und Fascien, bis auf die Rippen exstirpirt. Es zeigt sich, dass die Eiterung bis tief in die Achselhöhle geht und die charakteristischen actinomykotischen Granulationen die ganze vordere Thoraxwand bedecken, von der 3. bis 8. Rippe hin. Im 6. Intercostalraum findet sich eine Fistel, aus welcher die Actinomykose vom peripleuralen Raum her bis zur Oberfläche des Thorax gewandert ist. Die

beiden Musculi pectorales sind diffus durchsetzt von kleinen Körnchen und goldgelben Granulationen. Sie werden bis zur zweiten Rippe hin nach oben, bis zum Sternalrand nach links und nach hinten bis in die Axillarlinie exstirpirt, wobei auch noch ein Theil des Serratus anticus entfernt werden muss. Ebenso muss der Latissimus dorsi theilweise weggeschnitten werden. Alsdann wird zunächst die 6. Rippe

Fig. 88.

Ausgedehnte Lungenresection wegen Actinomykose im Verlauf der Wundheilung. Man sieht in der freiliegenden Lungenwunde zahlreiche Oeffnungen von Bronchien, von allen Seiten her wird die Haut in die Höhle hineingezogen, breite und feinere Stränge verbinden die Pleura mit der Lungenfläche. Zustand, wie er circa 6 Wochen nach der Operation bestand.

von der Achselhöhle bis hart zum Sternum resecirt. Die hintere periostale Schicht ist mit goldgelben Granulationen besetzt und man gelangt von jener Fistel aus in eine fast die ganze Vorderwand des Thorax in der beschriebenen Ausdehnung einnehmende flache Höhle, welche angefüllt ist mit actinomykotischen Granulationen, Eiter und Körnchen. Die Erkrankung geht nach vorn bis zum rechten

Sternalrand, nach rückwärts bis zur hinteren Axillarlinie, nach oben bis zur 3., nach unten bis zur 7. Rippe. Zu ihrer Freilegung werden noch die 3., 4., 5. und 7. Rippe in grosser Länge resecirt. Nach Abschabung des so gewonnenen Raumes zeigt sich Folgendes: Von der ursprünglichen Fistel aufwärts gehen zwei flache Rinnen in

Fig. 39.

Geheilte Lungenactinomykose.
(Vor 5½ Jahren operirt.)

das Lungengewebe hinein, so dass dieses wie angenagt aussieht, deren eine nach vorn, deren andere nach hinten zieht. Sie befinden sich in einer Lungenpartie, welche von der Pleura nicht mehr bedeckt erscheint, da diese bei der Abschabung mit fortgenommen worden ist, aber in der Umgebung davon sieht man die allerdings verdickte, jedoch noch durchsichtige Pleura anscheinend gesunde Lunge be-

deckend, welche sich unter der Pleura bewegt. Aus den Rinnen, welche mit dem scharfen Löffel tief ausgekratzt werden, entleeren sich unzweifelhaft Körnchen, welche in schiefrig indurirtem Lungengewebe und goldgelben, in die Lunge hineingehenden Granulationen liegen.

Von dem veränderten Lungengewebe werden zwei kleine Stückchen zur mikroskopischen Untersuchung excidirt, alsdann werden zunächst mit dem spitzen

Fig. 40.

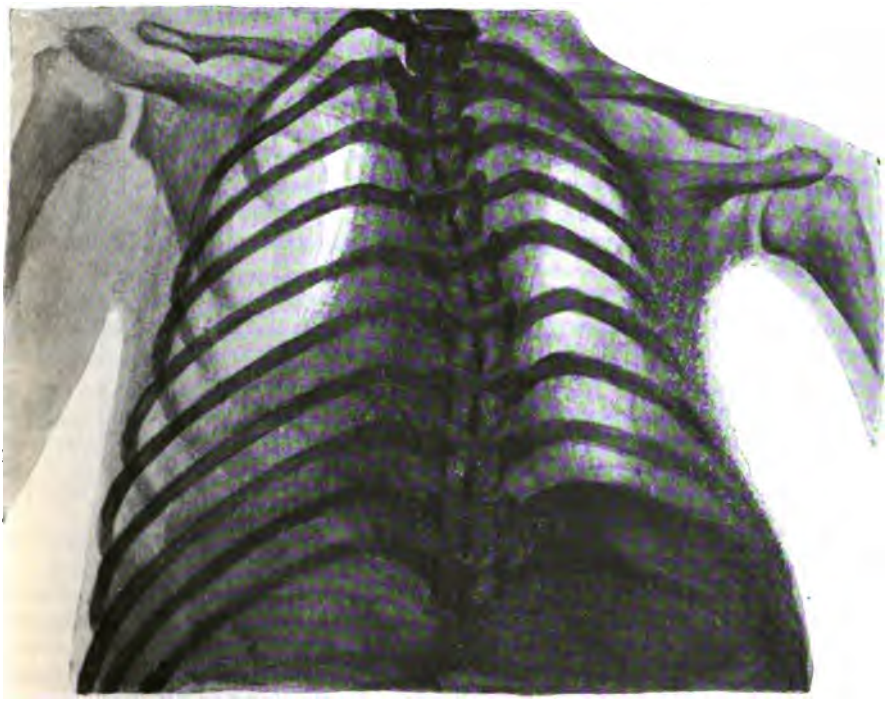
Geheilte Lungenactinomykose.
Defect der Lunge und der Brustwand.

Paquelin tiefe Löcher in die Lunge gebrannt, um zu sehen, ob ein Abscess vorhanden ist, aber es wird keiner gefunden. Nun werden die beiden Rinnen mit dem Kuppelbrenner tief ausgebrannt, das zwischen ihnen liegende Lungengewebe wird mit dem Brenner total entfernt und erst, als sich nirgends mehr Eiter findet, von weiteren Eingriffen abgesehen. Es besteht nunmehr eine wohl faustgrosse Lungenhöhle, welche mit Jodoformgaze tamponirt wird, ebenso wie die ganze übrige

Wundhöhle mit Gaze ausgefüllt wird. Nach der Operation sehr kleiner, kaum fühlbarer Puls, tiefer Collaps, Campherinjectionen. Schon abends ist der Kräftezustand etwas besser, Temperatur 35·4, Puls 120.

Es ist zu bemerken, dass die zweite Hälfte der Operation, d. h. vom Zeitpunkt der vollendeten Rippenresection ab, mit Rücksicht auf den schlechten Puls ohne Narkose ausgeführt wird. Der Patient ist bei vollem Bewusstsein, als die Lunge mit dem Paquelin ausgebrannt wird. Das Ausbrennen des Lungengewebes, welches eine geraume Zeit einnimmt, wird weder schmerzhaft empfunden, noch reizt es zum Husten.

Fig. 41.



Röntgenbild der geheilten Lungenactinomykose.

Der weitere Verlauf war günstig, der von dem kolossalen Eingriff auf das äusserste geschwächte Kranke erholte sich schnell. 14 Tage nach der Operation hatten sich die Brandschorfe abgestossen, das Lungengewebe mit zahlreichen Bronchenöffnungen lag frei zu Tage, wie Sie es auf der Abbildung sehen (Fig. 38). Unter Aetzung und Transplantation der Wunde kam dieselbe so weit zur Vernarbung, dass der Kranke Anfang März entlassen werden konnte. Die Anfangs noch vorhandenen Fisteln schlossen sich innerhalb der nächsten Zeit.

Der Mann ist dauernd gesund geblieben. Wie Sie sich jetzt $5^1/_2$ Jahre nach der Operation überzeugen können, ist er kräftig und wohlgenährt, dauernd in seinem Beruf thätig, nichts ausser der Thoraxdeformität und der Bewegungsstörung des rechten Armes erinnert mehr an seine frühere gefahrvolle Krankheit.

Von grossem Interesse ist die Frage, inwieweit in diesem Falle exceptionell günstige Umstände, unter denen er sich befunden, die Heilung ermöglichten, ob er also als ein Unicum zu beobachten, oder ob man darauf rechnen kann, auch in Zukunft mit ebenso gutem Resultat gleiche Eingriffe zu wagen.

Ausser dem Ihnen hier demonstrirten sind noch drei Fälle bekannt, in denen operative Eingriffe zur Heilung führten. *Schlange* berichtet über zwei Patienten aus der *v. Bergmann*'schen Klinik, von denen der eine 6, der andere 5 Jahre geheilt blieb. Allerdings müssen beide ungewöhnlich günstige Verhältnisse dargeboten haben, da man sich bei einem von ihnen auf Abscessspaltung und Rippenresection, beim anderen auf Entleerung eines grossen pleuritischen Exsudates, das riesige Mengen von Aktinomyceskörnchen enthielt, beschränkt hatte. Da die Lunge selbst nicht angegriffen wurde, so darf man wohl mit *v. Baracz* in diesen beiden Beobachtungen von einer, durch die Operation doch sicherlich angebahnten, Spontanheilung der Lungenactinomykose sprechen. Allerdings darf nicht verschwiegen werden, dass bei dem actinomykotischen Empyem eine Fistel persistirte, ein Zustand, der jedoch auch nach anderen Lungen- und Pleuraoperationen nicht zu den ungewöhnlichen Ereignissen gehört, so dass immerhin ein Recht vorhanden ist, von einer operativen Heilung der Strahlenpilzerkrankung in der Lunge zu sprechen.

Abgesehen von diesen beiden Fällen hat *M. Jankowsky* einen veröffentlicht, in welchem nach Resection von vier Rippen eine actinomykotische Lungencaverne eröffnet, mit dem Paquelin exstirpirt und zur Heilung gebracht wurde.

Eine 29jährige, wohlgebaute und gut genährte Bäuerin war während der Erntezeit an einer fieberhaften Lungenkrankheit erkrankt; es stellten sich Husten mit blutig-eitrigem Auswurf und Seitenstechen ein. Das Leiden hielt mehrere Monate mit wechselnder Intensität an, bis Patientin durch eine Geschwulst am Brustkorb beunruhigt das Spital aufsuchte.

Die daselbst vorgenommene Untersuchung ergab folgenden Befund: Am Rücken rechts eine ausgedehnte, bis zur mittleren Axillarlinie reichende, von normaler Haut bedeckte, äusserst harte Geschwulst. Percussionsschall vom halben Schulterblatt abwärts gedämpft, daselbst keine Athmungsgeräusche hörbar; Fremitus pectoralis aufgehoben. Der seropurulente, blutig gefärbte Auswurf enthielt zahlreiche Eiterkörperchen und Epithelien, aber keine specifischen Mikroorganismen. Im übrigen konnte im Organismus nichts Abnormes nachgewiesen werden, namentlich waren auch die Zähne ganz normal. Mässiges Fieber. Die nach achttägiger klinischer Beobachtung vorgenommene Probepunction beförderte aus beträchtlicher Tiefe etwas grünen, aktinomyceshaltigen Eiter zu Tage. In den nächsten Tagen stellte sich an der Axillarlinie deutlich Fluctuation ein. Patientin wurde in die klinische Abtheilung verlegt und daselbst von weil. *Jadwinsky* operirt.

Mittels eines langen, von der mamillaren bis zur rückwärtigen Axillarlinie reichenden Schnittes wurde vorerst ein grosser subcutaner actinomykotischer Abscess eröffnet. Hierauf Resection der 6.—9. Rippe und Exstirpation der ebenfalls von der Krankheit ergriffenen intercostalen Muskulatur. Da jedoch in der verdickten Pleura eine secernirende Fistel constatirt wurde, verfolgte *Jadwinsky* dieselbe und gelangte in eine zwischen der vorderen und mittleren Axillarlinie liegende actinomykotische Lungencaverne, deren Wandungen mittels Paquelin exstirpirt wurden. Tamponade der ganzen Wundhöhle mittels Jodoformgaze; nach einigen Tagen Secundärnaht. Glatte Heilung. Verfasser vermuthet, dass in diesem Falle der rechte Bronchus die Eingangspforte für den Pilz abgegeben haben dürfte.

Dieser Fall hat, wie man sieht, grosse Aehnlichkeit mit dem unsrigen. Jedoch war bei ihm die Erkrankung noch nicht so weit vorgeschritten. Nicht nur, dass man mit einer geringen Resection des Thorax auskam, war es auch möglich, die Weichtheilbedeckungen zu schonen und secundär zu nähen.

So würden nunmehr 4 Fälle von geheilter Lungenactinomykose existiren. Ihnen steht aber eine grosse Zahl solcher gegenüber, die mit oder ohne Operation zu Grunde gegangen sind. Allerdings beschränkten sich die operativen Eingriffe auf Fistelspaltung, Incisionen und Freilegung von Abscessen, während andere Versuche zur radicalen Entfernung der Actinomykose nicht gemacht worden sind. Die radicale Entfernung des erkrankten Gewebes im Gesunden dürfte aber einzig und allein als diejenige Methode zu bezeichnen sein, welche Aussicht auf dauernden Erfolg gibt, und auf die radicale Operation glaube ich unmittelbar die guten Resultate der von *Jadwinsky* und mir gemachten Eingriffe beziehen zu dürfen. Wenn es nicht gelingt, den Lungenherd selbst zu entfernen, die actinomykotischen Granulationen gänzlich bis zum Gesunden zu verfolgen, so hat man nicht die Ursache des verderbenbringenden Processes und seiner unaufhaltsamen Propagation beseitigt. In der Regel geht die Krankheit nach unvollkommener Operation unaufhörlich weiter, und gelegentlich einmal, trotzdem eintretende Genesungen sind nichts anderes wie Spontanheilungen, die bei der Actinomykose an anderen Körpertheilen ja oft genug vorkommen, an der Lunge aber eben nur als äusserst seltene Ausnahmen beobachtet sind. Die Thatsache also, dass die radicale Operation jedem anderen Verfahren vorzuziehen sein wird, dürfte kaum zu bestreiten sein. Es wird sich nur fragen, wie oft wir Fälle zur Beobachtung bekommen werden, in denen der Process noch nicht so weit fortgeschritten ist, dass eine radicale Operation möglich wird. Ich habe früher versucht, der Entscheidung dieser Frage näher zu treten, indem ich die Krankengeschichte und Sectionsprotokolle der in der Literatur beschriebenen Fälle daraufhin untersuchte.

Die Ergebnisse dieser Nachforschungen, welche auch durch das Studium der neuerdings bekannt gegebenen Fälle gestützt werden, sind folgende:

Die Krankheit ist häufig schon erkannt worden zu einer Zeit, wo ausser dem Lungenherd und einer Propagation auf den Brustkorb keine weitere Affection bestand, auch der Allgemeinzustand noch eine eingreifende Operation erlaubte. In einer nicht geringen Zahl aber würde sicher nach unseren heutigen Kenntnissen von der Symptomatologie die Actinomykose viel früher diagnosticirt werden können, als es thatsächlich geschah. Aber auch bei den allerschwersten Formen einer Ueberwanderung der Actinomykose auf den Thorax ist der primäre Lungenherd oft verhältnismässig klein und leicht erreichbar, während die bei der Section als Todesursache gefundenen Propagationen auf die Bauchhöhle reine Continuitätserkrankungen sind, die bei rechtzeitiger Entfernung der Lungenherde hätten vermieden werden können. Die Krankengeschichten lassen nicht selten genau den Zeitpunkt erkennen, wo das Zwerchfell durchbrochen wurde.

Auch die Ueberwanderung auf Perikard und Mediastinum hätten bei einzelnen Kranken vermieden werden können.

Mit diesen Thatsachen erledigt sich der von *Martens* und *v. Baracz* gemachte Einwurf, dass die radicale Entfernung im Gesunden pathologisch-anatomisch nicht möglich sei. Nicht die Sectionsbefunde, welche uns das Bild der durch keinen richtigen therapeutischen Versuch beschränkten, stetig fortgeschrittenen Zerstörung darbieten, sondern die klinischen Erscheinungen zur Zeit der ersten Erkennung der Krankheit kommen für die Entscheidung dieser Frage in Betracht. Die Operation soll und wird, wenigstens hin und wieder, den Process ausrotten, bevor er so weitgehende Zerstörungen verursacht hat, dass dann allerdings Entfernung im Gesunden undenkbar ist. Sicherlich werden für solche therapeutischen Unternehmungen die primär in der Lunge sich entwickelnden Formen in der Hauptsache in Betracht kommen, aber auch secundäre sind nicht gänzlich aussichtslos, da ja die Autopsie oft genug lehrt, dass der primäre Herd längst geheilt ist.

Jedenfalls kann die Möglichkeit, die Lungenactinomykose operativ zu heilen, nicht bestritten werden. Der geeignete Moment für die Operation ist da, wenn die erste Anschwellung am Thorax sich zeigt, oder wenn eine für das Messer erreichbare Lungenverdichtung festgestellt ist, deren actinomykotische Natur sich durch den Befund von Pilzdrusen im Sputum erweisen lässt. Letzteres ist freilich nur selten der Fall, in der Regel legt erst das Auftreten eines scheinbaren Empyema perforans die Ueberlegung zur Operation nahe. Die Combination von Schwellung des Thorax an einer und Retraction an anderer Stelle, die brettharte Infiltration der Weichtheile, die Zeichen von Pleuritis ohne Exsudat, der langsame chronische Verlauf, das Fehlen von elastischen Fasern und Tuberkelbacillen im Sputum gewähren uns genügend diagnostische und differential-diagnostische Merkmale. Volle Sicherheit verschafft die Probepunction, durch welche man gelegentlich ein Eitertröpfchen oder Pilze aspirirt. Der Pilz ohne Eiter oder der Eiter ohne Pilz, beide fordern zur Freilegung der erkrankten Stelle auf.

Bei der Incision geben dann die schlaffen, goldfarben gesprenkelten Granulationen, die Reste alter Hämorrhagien inmitten fester Schwarten weitere Fingerzeige, und im Verlaufe der Operation werden auch Pilzdrusen nicht vermisst werden. Dann aber ist es an der Zeit, rücksichtslos alle Weichtheile im Gesunden fortzunehmen, ohne anatomische Verhältnisse zu berücksichtigen, und ohne auch an die Function des Armes für die Zukunft zu denken.

Man wird so viel Rippen reseciren müssen und in solcher Ausdehnung, dass die ganze peripleuritische Höhle völlig frei zu Tage liegt, alle ihre Sinuositäten offen stehen, man wird von der Stelle, wo man die actinomykotischen Veränderungen aus der Lunge herauskommen sieht, die Lunge selbst angreifen und mit Paquelin und Messer so viel vernichten, wie erkrankt zu sein scheint. Will man einen Heilerfolg erzielen, so darf man nicht vor den umfangreichsten Operationen zurückschrecken und kann dieselben unternehmen in Hinblick auf die absolut letale Prognose ohne totale Entfernung der Krankheit. Nie darf man vergessen, dass auch ein geringfügiger zurückgelassener Herd von neuem das Weiterschreiten nach allen Seiten begünstigt.

Die Aussichten auf einen Erfolg der Operation sind aber einigermaassen abhängig von der Stelle, wo der Durchbruch erfolgt ist. Vorn und an der Seite kann man den Krankheitsproducten besser beikommen und sie radicaler beseitigen als hinten in der Gegend der Wirbelsäule, wenngleich es bei genügender Entfernung von Rippentheilen auch möglich ist, prävertebrale Eiterungen zu beseitigen. Erkrankungen der Wirbelsäule selbst dürften wohl kaum unter günstigen Auspicien angegriffen werden können.

Wenn wir nun nach den Contraindicationen für die Operation fragen, so spricht die Bildung von einer oder zwei Fisteln immerhin noch nicht für die Aussichtslosigkeit der Operation. Erst wenn zahlreiche Perforationen erfolgt sind, wenn die Minirungen von einer Thoraxwand auf die andere sich erstrecken, oder wenn schon eine Menge von Geschwüren die eine Thoraxhälfte besetzen, muss man von einem Eingriff Abstand nehmen. Erfahrungsgemäss geht mit der Zahl der Fisteln die Ausdehnung des Processes auf die inneren Organe Hand in Hand. Auch besteht in der Regel in solchen Fällen bereits eine so hochgradige Macies, dass man dem Patienten keinen grösseren Blutverlust und keine lang dauernde Operation mehr zumuthen kann. Ebenso wird man selbstverständlich bei Metastasen oder Continuitätserkrankungen der Bauchhöhle von blutigen Encheiresen abstehen.

Man wird mir, meine Herren, mit Recht entgegenhalten, dass die Forderungen, welche ich an die Auswahl der Fälle für blutige Maassnahmen stelle, nur selten zutreffen. Aber darauf lässt sich erwidern, dass das Heil in der Lungenchirurgie bei fast allen anderen Processen in der Frühdiagnose der Affectionen liegt, und dass die Lungenactinomykose an sich die traurigste Prognose von allen Localisationen des Strahlenpilzes hat. Keine Art der Behandlung, auch die vielgerühmte Darreichung von Jodkali und der Gebirgsaufenthalt, der in einer Beobachtung *Heusser's* günstig einzuwirken schien, hat daran etwas ändern können. Ob die von *v. Baracz* vorgeschlagene endovenöse Einspritzung von Argentum colloidale *Credé* bessere Resultate haben wird, muss die Zukunft lehren. Vielleicht ist sie geeignet, die chirurgischen Maassnahmen in günstiger Weise zu unterstützen.

* * *

Meine Herren! **Fremdkörper,** welche in den Respirationstractus eingedrungen sind, spielen eine so unheilvolle Rolle bei den verschiedensten chirurgischen Affectionen der Pleura und der Lunge, sie sind ein so häufiges ätiologisches Moment für deren Entstehung und ziehen so ernste Consequenzen in Bezug auf deren Prognose nach sich, sie haben auch für die Therapie so wichtige Bedeutung, dass es wohl angebracht ist, ihnen im Anschluss an unsere Betrachtungen über die entzündlichen Processe, welche dem Messer zugängig sind, ein eigenes Capitel zu widmen.

Es gibt 3 Wege, auf welchen harte oder weiche Substanzen in die Gewebe der Athmungsorgane verschleppt werden können. Entweder gerathen sie bei äusseren Verletzungen in dieselben hinein, indem Theile des verwundenden Instrumentes stecken bleiben, resp. Partikel der äusseren Bedeckungen hineingerissen werden, oder sie werden vom Munde her bei der Athmung, resp. bei dem Schluckact aspirirt, oder schliesslich perforiren sie nach Arrosion aus den Nachbarorganen, am häufigsten aus

dem Oesophagus, wo sie ursprünglich gesessen haben. Sie haben gehört, dass für Lungenpleurawunden die Einwanderung von Stücken der Gegenstände, welche die Gewalteinwirkung verursacht haben, oder von Kleiderfetzen eine böse Complication bedeuten, dass je nach der Virulenz der auf ihnen haftenden Keime alle Arten entzündlicher Vorgänge sofort, oder oft nach primärer Einkapselung erst nach vielen Jahren hervorgerufen werden können, dass sie selbst bei aseptischer Einheilung unter Umständen noch als Ursache für die Arrosion grosser Gefässe das Leben bedrohen, dass aber im wesentlichen ihre Schädlichkeit von dem Vorhandensein der Infectionsträger abhängt. Da, wo solche fehlen, ist die Bedeutung des Fremdkörpers für den Wundverlauf im allgemeinen keine erhebliche. Deshalb geben sie meist keine besondere Indication für die Art der primären Behandlung. Erst aus dem weiteren Verlauf der Erkrankung, wenn dieselbe, abweichend von der gewöhnlichen Art, zu septischen Processen führt, kommt die Entfernung der Gegenstände in Frage.

Wesentlich anders verhalten sich die Sachen bei aspirirten oder übersiedelten Substanzen, wobei gleich bemerkt sei, dass der Modus der Ansaugung so häufig und der auf dem Wege der Durchbohrung so selten ist, dass jener in der Hauptsache zu besprechen ist.

Es kann natürlich nicht gleichgiltig sein, ob die Fremdkörper, welche in die Luftröhre und namentlich in die feineren Verzweigungen derselben gelangt sind, keimfrei sind oder an sich inficirend wirken. Sie werden besonders, wenn sie specifische Erreger enthalten, gar leicht die von diesen erzeugten Producte in der Lunge ablagern, wie uns das classische Beispiel der Lungenactinomykose gezeigt hat. Sie finden, sofern sie zur Zersetzung geeignet sind, in der Luft der Bronchien so mannigfaltige Bakterien, welche ihre Fäulnis anregen, und gewähren vice versa den Mikroorganismen gelegentlich so vorzügliches Nährmaterial, dass secundär putride Katarrhe erzeugt werden müssen. Aus diesem Grunde fürchten wir ja nicht nur die Aspiration von frischen Nahrungsmitteln bei fehlerhaftem Schluckact und von verdautem Mageninhalt beim Erbrechen, sondern auch von herabfliessendem Blut bei Operationen an den Luftwegen so sehr. Meist aber sind die Quantitäten der flüssigen und weichen organischen Stoffe, die wir zu berücksichtigen haben, die also den Kehlkopf passiren und in die tieferen Partien des Bronchialbaumes gelangen, so geringfügig, dass sie ohne weiteres resorbirt werden. Nur wenn sie direct von putrider Beschaffenheit sind, rufen sie tödtliche Pneumonien hervor. Andere erzeugen, wie *Schüller* experimentell dargethan hat, einen Katarrh, der sich im schlimmsten Falle zu einer cirrhotischen Lungenverdichtung steigern kann.

Wenn also auch verunreinigte Fremdkörper schlimmere Folgen haben werden als aseptische, so liegen die Hauptgefahren ihrer Aspiration in anderen Momenten, die principiell rein mechanischer Natur sind und darin gipfeln, dass sie Luftabschluss der unterhalb der Einkeilung gelegenen Lungentheile und Continuitätstrennung der Schleimhaut nach sich ziehen. Deshalb ist die äussere Beschaffenheit der betreffenden Dinge von ausschlaggebender Dignität. Ihre Grösse und Gestalt, die Eigenschaften ihrer Oberfläche, ihre Consistenz, ihre Fähigkeit zu quellen und ihre organische oder anorganische Natur fallen umsomehr ins Gewicht, als in der That nach der schönen Zusammenstellung *Hoffmann's* alle möglichen Materialien in den Bronchien gefunden worden sind. Vom Goldstück bis

zum Hosenknopf, vom Bratenknochen bis zum Menschenzahn, von der Schlipsnadel bis zur Tabakspfeife, vom Spulwurm bis zum lebenden Fisch, von der Getreideähre bis zum Flaschenkorke, vom Champignon bis zum Blutegel, von der Krebsscheere bis zum Kieselstein, vom künstlichen Gebiss bis zum Fragment einer Zahnzange, vom Schuhnagel bis zur Sticknadel sind alle denkbaren Bruchstücke der belebten und unbelebten Welt in die Bronchien und die Lunge gerathen, und haben dort je nach ihrer Qualität mehr oder weniger deletäre Zerstörungen angeregt. Vom Säugling, der eben in das Leben tritt, bis zum Greis, der schon mit einem Fuss im Grabe steht, ist jede Altersstufe in der Casuistik vertreten, wenn auch das jugendliche Alter so überwiegt, dass *König* auf 2·5 Kinder nur 1 Erwachsenen, *Heller* auf 3 Kinder 2 Erwachsene berechnet. Mangelnde Sorgfalt des Pflegepersonals, wie schlechte Angewohnheiten der keiner Aufsicht unterstehenden Personen — Abstumpfung der Sensibilität während des normalen Schlafes, wie in der Trunkenheit — Aufhebung der Reflexerregbarkeit durch die zu Heilzwecken eingeleitete Narkose wie durch Erkrankungen des Centralnervensystems haben in gleicher Weise die Ereignisse verschuldet und mahnen zur Vorsicht bei allen Gelegenheiten, welche Anlass geben, bewegliche Körper im Mund zu tragen oder dort zu vermuthen.

Wir übergehen, weil nicht zu unserem Thema gehörig, den Mechanismus des Eintritts der Fremdkörper in die Luftwege und deren unmittelbare Folgen. Es sei hier nur so viel erwähnt, daß runde, glatte, harte Gegenstände, wie Münzen, Kugeln, Perlen, natürlich leichter ausgehustet werden können als unregelmässig geformte, spitze, scharfe, mit Widerhaken versehene, weshalb denn auch seltener erstere wie letztere (Hemdenknöpfe, Nadeln, namentlich aber Knochensplitter) in den Bronchien liegen bleiben, dass ferner rauhe, weiche, wie Aehren, und hygroskopische, aufquellende, wie Fruchtkerne, besonders aber Bohnen, gerne sich festkeilen. Haben sie Larynx und Trachea passirt, so finden sie zunächst an der Bifurcation einen Halt. Die Empfindlichkeit dieser Stelle löst einen Hustenstoß aus, der sie wieder nach oben schleudert, und so können sie im Wechselspiel zwischen Stimmritze und Bifurcation auf- und abgeworfen werden, es sei denn, dass sie durch die Glottis hinausfliegen oder nach Beruhigung des Krampfhustens an einer der beiden Stellen festen Fuß fassen, oder aber durch die Theilungsstelle nach unten rutschen. Vermöge seines senkrechten Verlaufes und seiner grösseren Weite ist der rechte Bronchus für das Auffangen der Gegenstände prädisponirt. Allerdings prävalirt die rechte Seite nicht so erheblich, wie früher angenommen wurde. Immerhin stellt sich nach *Schaeffer* die Proportion für rechts und links wie 5 : 3.

Ebenso merkwürdig wie verhängnisvoll ist der Umstand, dass hin und wieder die Aspiration gar keine oder so schnell vorübergehende alarmirende Erscheinungen macht, dass dieser Vorgang dem Verunglückten gar nicht zum Bewusstsein kommt. Es entstehen dann wohl schwere Lungenveränderungen, deren Aetiologie räthselhaft bleibt und deren Charakter verkannt wird. *v. Leyden* erwähnt zwei Beobachtungen, welche sogar Aerzte betrafen, von denen der eine an putrider Bronchitis starb, als deren Veranlassung erst bei der Autopsie ein Knochenstück gefunden wurde, während der andere von einer schweren jauchigen Lungenaffection befreit wurde, nachdem er einen Hemdenknopf ausgehustet hatte,

von dessen Verschlucken er keine Idee hatte. Auch *Borchardt* theilt mit, dass er ein Kind von einer in der Lunge sitzenden Feder befreit habe, deren Aspiration kein Mensch ahnte. Bei Erwachsenen trägt hin und wieder schwere Trunkenheit die Schuld daran, dass Speisereste ohne besondere Symptome in die Luftröhre gerathen. Auf diese Weise trug ein Patient *O. Jacobsohn's* einen Lungenabscess davon, aus welchem ein Vogelwirbelknochen expectorirt wurde, der 6 Monate vorher in einer durchkneipten Nacht seinen Weg an die unrichtige Stelle genommen hatte. Der Patient hatte von diesem Zufall keine Erinnerung. Auffallenderweise ereignet es sich auch, dass Patienten, wie ein von *Grawitz* behandeltes Dienstmädchen, direct leugnen, einen Fremdkörper verschluckt zu haben. Bilden solche Vorkommnisse immerhin seltene Ausnahmen, so sollten sie doch Anlass sein, bei putriden Lungenerkrankungen ohne bekannte oder wahrscheinliche Ursache, auf einen derartigen übersehenen Unfall zu fahnden.

In der Regel ist eine Verkennung schon deswegen unmöglich, weil die schweren initialen Symptome mit ihrem heftigen Hustenanfall, der Erstickungsnoth, der Unfähigkeit zu sprechen, den Schmerzen beim Schlingact nicht so leicht vergessen werden. Ist der Fremdkörper nicht sogleich wieder ausgehustet worden oder haben die Erscheinungen, welche sein Verweilen im Larynx oder in der Trachea verschuldet, nicht zu seiner Entfernung aufgefordert, hat er sich nicht in diesem Anfangstheil des Respirationstractus angesiedelt und dort Entzündung, Geschwüre, Abscesse, Arrosion grosser Gefässstämme mit tödtlichen Blutungen erzeugt, wird er vielmehr in den tieferen Theil der Luftröhre getragen, so kann er dort reizlos liegen bleiben. *Makenzie* berichtet über ein Knochenstück, das volle 60 Jahre ohne Schädigung sich in den Bronchien aufhielt und dann ausgehustet wurde.

Die Zahl der Heilungen bei exspectativem Verhalten, die so zustande kommt, dass nach Wochen, Monaten, ja nach Jahren mit oder ohne Erkrankung des Individuums gelegentlich eines Hustenanfalles das Corpus alienum ausgestossen wird, ist so gross, dass einer zuwartenden Behandlung nicht jede Berechtigung abzusprechen ist. Allerdings wird man mit unseren jetzigen schönen Methoden der Laryngoskopie und Bronchoskopie meist sich zur Beseitigung des Leidens entschliessen, anstatt den Kranken dem unsicheren Schicksal eventueller schwerer Lungenpleuraveränderungen zu überlassen. Sobald die Trachea verlassen ist und der Schädling in die Bronchien vorgerückt ist, pflegen tiefgreifende Erkrankungen unausbleiblich zu sein, sie entstehen um so sicherer, je weiter unten er sitzt.

Die Gefahr der Veränderungen steigert sich mit der Dauer seines Aufenthaltes daselbst. Abwartendes Verhalten kann nicht gebilligt werden wenn wir von *Heller* hören, dass Fremdkörper in den Bronchien eine Mortalität von 61⅔% haben.

Die pathologischen Zustände in Lunge und Pleura, welche der Fremdkörperaspiration folgen, sind sehr variabler Natur. Wie *Ast* und *Zuppinger* gesehen haben, können Kornähren z. B. ohne die Lunge selbst zu alteriren, dieselbe passiren, den Brustfellraum durchspiessen und Pneumothorax bewirken. In anderen Fällen erzeugten Kornähren nach Verlöthung der Lunge mit der Brustwand äussere Abscesse. *Pariski*

schnitt bei einem Kinde eine Eiterung in der Axillarlinie zwischen siebenter und achter Rippe auf und holte eine Kornähre heraus, die, wie nun constatirt wurde, drei Wochen vorher verschluckt worden war. *Vinter* operirte eine im zehnten Intercostalraum sitzende Fistel, in welcher eine Roggenähre lag, deren Aspiration $1^1/_4$ Jahre zurückdatirt werden konnte. Während der erste Patient genas, ging der zweite trotz des wohl gelungenen Eingriffes zu Grunde und die Section zeigte, dass ein langer eiternder Gang vom untersten Lungenlappen bis in den Bronchus reichte.

Gewöhnlicher ist, dass zunächst entzündliche Vorgänge in den Bronchien die Aufmerksamkeit des Verunglückten erregen. Putride Bronchitis und recidivirende Bronchopneumonie kann schon durch die einfache Anwesenheit eines Fremdkörpers bedingt werden. Hat derselbe spitzige scharfe Ränder, so dass er die Schleimhaut unmittelbar verletzt, oder macht er Decubitus durch Druck, so schreitet die Zerstörung in die Tiefe fort, weil die im Bronchiallumen vorhandenen Bakterien ihren Weg in die Gewebsspalten nehmen. Es entsteht eine Pneumonie, welche in Eiterung oder Jauchung, d. h. Lungenabscess oder Gangrän übergeht. Ebenso häufig ist die Entwicklung von Bronchiectasen. Der Mechanismus ihrer Entstehung ist derjenige, den wir früher kurz erörterten — durch Stenosenbildung. Aber diese Luftröhrenerweiterungen sind complicirt mit Eiterungen in dem durch den Luftabschluss atelektatisch gewordenen Lungengewebe, so dass ein Gemisch von Cavernen in dem Lungenparenchym und Ausweitungen in dem Luftröhrenbaum, kurz der prognostisch so ungünstige Bestand multipler Höhlenbildung das Endresultat wird.

Auf dem Wege der Eiterung wird auch die Lungenoberfläche erreicht und zerstört, so dass Pyothorax, oder häufiger nach vorgängiger adhäsiver Abkapselung einzelner Theile der Pleurahöhle abgesackte Empyeme sich ausbilden, die dann wohl unter günstigen Verhältnissen die Thoraxwand durchbrechen und Spontanheilung ermöglichen. In gleicher Weise aber kann die Perforation in das Mediastinum oder Perikard geschehen und dort lebenbedrohende Verheerungen anrichten.

Sie erkennen, meine Herren, aus diesen Verhältnissen die üble Beschaffenheit der durch Fremdkörper verursachten Lungeneiterungen. Nur in einer geringen Häufigkeit hat man weniger virulente, aber immer noch bösartige Processe beobachtet. Das Bronchiallumen kann so vollständig obturirt werden, dass die von ihm abhängigen Lungenabschnitte gänzlich atelektatisch werden und ohne pneumonische Zwischenstadien der sogenannten Collapsinduration verfallen. Alsdann tritt ein vicariirendes Emphysem der freien Theile ein, welches so grossartige Dimensionen erreichen kann, dass bei starken Hustenstössen die Alveolen zerreissen und die entweichende Luft interstitielles Emphysem bis unter die Haut des Halses und des Brustkorbes hervorbringt. Die Chancen für die Heilung bei derartigen Veränderungen sind natürlich keine grossen, sie werden um so geringer, als jederzeit durch zufällige Infection die purulente Einschmelzung der befallenen Gewebe folgen kann.

So ist denn die Prognose des Eindringens jeder Art von festen oder weichen Substanzen in das Athmungsorgan trotz der nicht unerheblichen Menge natürlicher Genesungen und unschädlichen Aufenthaltes eine recht traurige und fordert zu frühzeitiger Entfernung unter allen Umständen auf. Ist diese aber verabsäumt worden und haben sich die ver-

schiedenen Formen fortschreitender Lungenzerstörung ausgebildet, so haben wir zweierlei Indicationen zu genügen: Der Eröffnung mit Drainage der Eiterung und der gleichzeitigen Beseitigung ihres Erregers. Wird man der einen gerecht, ohne der anderen zu genügen, so hat man halbe Arbeit geleistet. Namentlich genügt es niemals den Herd der Abscedirung oder der Gangrän allein operativ anzugreifen, ohne den Fremdkörper herauszuholen, viel eher noch kann ein Eingriff, der nur diesen letzteren eliminirt, die Genesung anbahnen.

Die Gründe hierfür sind leicht verständlich. Hat man eine Lungeneiterung incidirt, lässt aber die Materia peccans zurück, so stiftet man in bestem Fall nur palliativen Nutzen, weil ja die schädliche Ursache fortwirkt. Ihre Producte können sich nach aussen entleeren, aber sich nicht erschöpfen, weil fortschreitende Zerstörung von Lungengewebe unterhalten wird. Ist es dagegen gelungen, den Fremdkörper zu extrahiren, so kann nunmehr wohl auch der freigewordene Bronchus die Secrete nach aussen ableiten. Allerdings ist das nicht immer in genügender Weise der Fall. Die bronchitischen und gangränösen Zerstörungen können bereits so weit fortgeschritten sein, dass die vorhandenen Cavernen eine operative Behandlung erfordern.

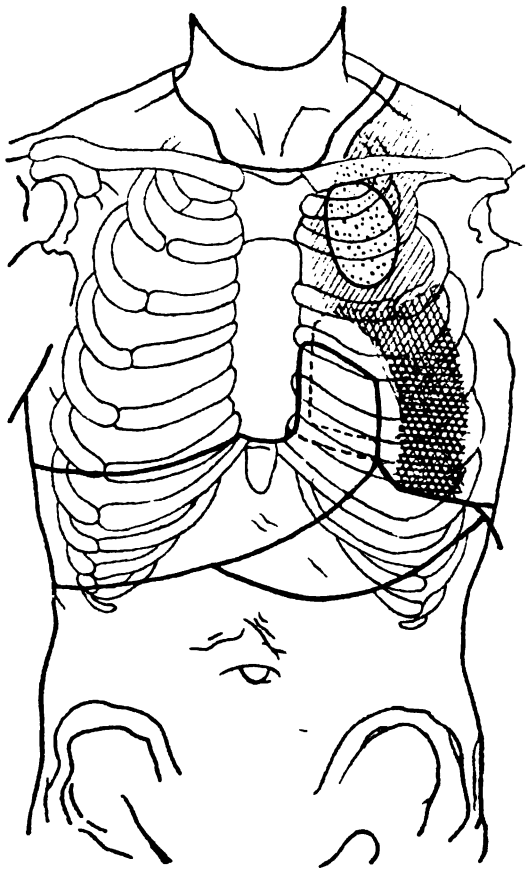
Das erste Erfordernis für erfolgreiches Handeln ist natürlich der Nachweis des Vorhandenseins und des Sitzes des zu entfernenden Gegenstandes. Ergibt nicht eine sichere Anamnese den stattgehabten Unfall, oder sprechen die Initialsymptome der Erkrankung nicht mit grosser Wahrscheinlichkeit für die Art ihrer Herkunft, so wird es gewiss oft unmöglich sein, auch nur vermuthungsweise die Aetiologie eines Abscesses oder einer Gangrän auf Fremdkörperaspiration zurückzuführen. Immerhin soll man an diese Eventualität denken, wenn andere ursächliche Momente fehlen, und besonders dann, wenn es sich um Herde im rechten Unterlappen handelt. In ihren klinischen Erscheinungen haben ausgebildete Eiterungen oder Brandherde, oder Bronchiectasien, die infolge von Aspiration entstanden sind, kaum etwas Charakteristisches.

In Ausnahmsfällen kann vielleicht ein Befund, wie ihn *v. Eicken* erhoben hat, darauf hinweisen. Dieser Autor constatirte bei einem Bäcker 4 Monate, nachdem demselben im Schlaf ein Kragenknopf in die Lunge gerathen war, einen Abscess im linken Oberlappen und vollkommene Dämpfung, Aufhebung des Stimmfremitus und des Athmungsgeräusches im Unterlappen, bei Erweiterung der rechten Lunge. Es war nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob interstitielle Entzündungsprocesse und Schwartenbildung oder vollkommene Atelektase den Zustand des linken Unterlappens bedingten. Immerhin schien die Annahme, dass im wesentlichen Retraction und Atelektase durch Anfüllung des Bronchialbaumes mit Schleim und Eiter vorliege, wahrscheinlich zu sein. Der Verlauf nach der Extraction des Knopfes bestätigte diese Supposition. Bei der Wichtigkeit dieser Verhältnisse führe ich Ihnen das von *v. Eicken* gegebene Diagramm vor. Vielleicht kann es Ihnen bei der Beurtheilung eines ähnlich liegenden Falles von Nutzen sein (Fig. 42 u. 43).

Aber, wie gesagt, in der überwiegenden Mehrzahl der Beobachtungen konnten auscultatorische und percutorische Phänomene zur Entscheidung der Frage nach dem genauen Sitz der Fremdkörper nicht beitragen. Dafür befinden wir uns jetzt in der glücklichen Lage, durch das Röntgenverfahren die Entscheidung treffen zu können. Aus diesen beiden Röntgenogrammen mögen

Sie erkennen, mit welcher Schärfe metallene Gegenstände auf der Platte erscheinen. Das erste (Fig. 44) zeigt eine Bleistifthülse in der Lunge, das zweite ein Knochenstückchen neben dem zu seiner Extraction eingeführten Instrument (Fig. 45). Die Aktinoskopie versagt selten, aber gibt nicht immer einwandfreie Resultate. Denn hin und wieder war man nicht imstande, zu unterscheiden, ob der Schatten im Bilde auf den Oesophagus oder auf den Bronchus zu beziehen war, wie von *Schlender (Hahn)* und *Helferich*

Fig. 42.

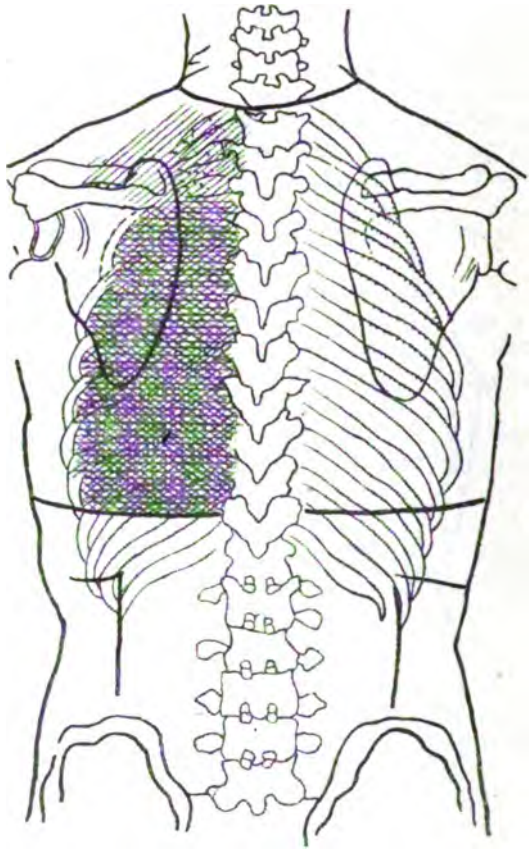


1. Einfach gestrichen: Leichte Dämpfung. — 2. Doppelt gestrichen: Stärkere Dämpfung. — 3. Dreifach gestrichen: Absolute Dämpfung. — 4. Die Rasselgeräusche sind durch Punkte markirt. — 5. Durch die ovaläre Figur im I. und II. J.-R. wird die Gegend des Abscesses bezeichnet. (Nach *v. Ziemssen.*)

berichtet wird. Andere Male wurde das Diaskop selbst da vergeblich benützt, wo die Krankengeschichte mit absoluter Sicherheit darauf hinwies, dass die Lungenerscheinungen von einem aspirirten Knochenstück herrühren mussten. U. a. haben *Killian* und *Spiess* diaskopisch vergeblich ein solches aufgesucht, das sie bronchoskopisch auffinden und entfernen konnten. Auf der anderen Seite gelang es *Korteweg,* den Splitter einer Lydditgranate,

der trotz schnellster Vernarbung der äusseren Wunde späterhin Bluthusten und eitrigen Auswurf unterhielt, 6 Monate nach der Verwundung röntgenographisch so zu bestimmen, dass es, wenn auch in wiederholten Operationen, gelang, ihn nebst einigen Tuchfetzen vermittelst Thoracotomie und Resection der II. und III. Rippe zu entfernen. Der Patient genas. *Bardenheuer (Arnolds)* hat sogar vermittels Aufnahme in verschiedenen Achsen des Brustkorbes die Lage eines Zahnes mit Gaumenplatte, der 2 Monate ohne

Fig. 43.



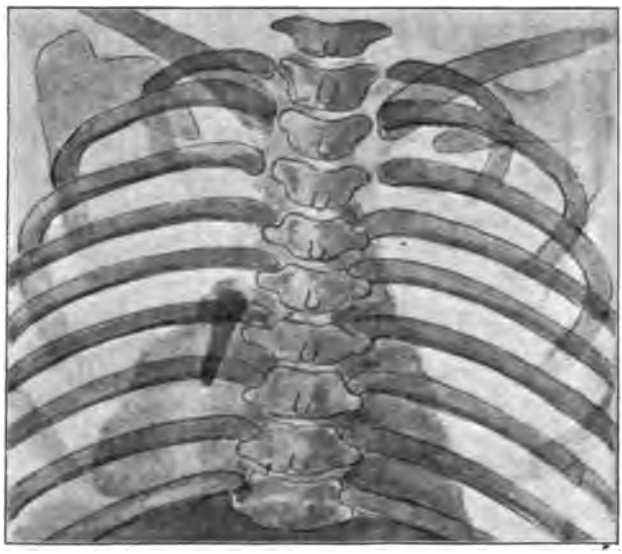
1. Einfach gestrichen: Leichte Dämpfung. — 2. Doppelt gestrichen: Stärkere Dämpfung. — Dreifach gestrichen: Absolute Dämpfung. — 4. Die Rasselgeräusche sind durch Punkte markirt. — (Nach *v. Eicken.*)

Irritation in der Lunge verweilt hatte, so genau zu bestimmen vermocht, dass er durch Pneumotomie im unveränderten Gewebe und Eröffnung des Bronchus aufgefunden wurde. Es gelang zwar wegen heftiger Blutung während der Operation nicht, den Fremdkörper zu extrahiren, aber man konnte ihn mit der Sonde aus seiner Einklemmung in der Schleimhaut befreien, so dass er 4 Stunden später ausgehustet wurde.

Diese Beobachtung *Arnolds'* verdient in dreierlei Hinsicht unser lebhaftestes Interesse. Sie ist ein classisches Paradigma 1. für den Werth der Röntgenographie zur Aufsuchung metallener Fremdkörper, 2. für die Thatsache, dass die Bronchotomie bei gesunder Lunge ein unzweckmässiges Verfahren ist, 3. für das Factum, dass selbst wenn man durch Pneumotomie an den zu entfernenden Gegenstand gelangt ist, dieser dennoch nicht erfasst und aus der Lunge herausgeholt werden kann.

Es erübrigt sich, über die diaskopische Untersuchung Ihnen noch viel zu sagen. Man wird dieselbe niemals unterlassen und wird nur ausnahmsweise, dann nämlich, wenn das aufzusuchende Ding für Strahlen ebenso durchlässig ist wie seine Umgebung, ihre Hilfe vergeblich in Anspruch

Fig. 44.



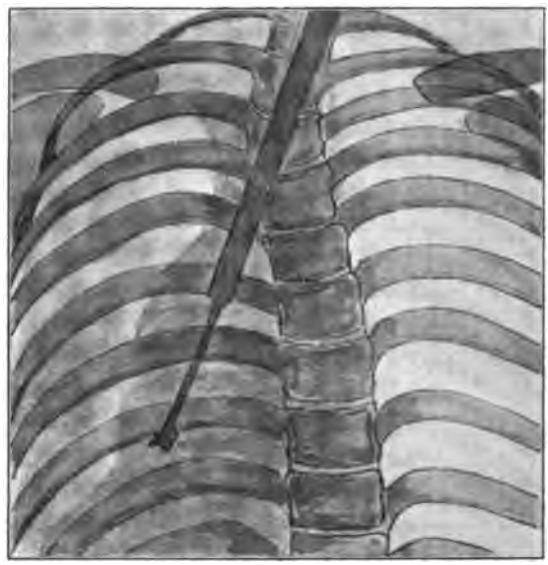
Bleistifthülse im untersten Theil des rechten Bronchus inmitten eines pneumonischen Herdes. Von *Nihues* vermittelst eigens construirter Zange nach Tracheotomie von der Wunde aus $3^1/_2$ Monate nach der Aspiration des Fremdkörpers herausgeholt. Glatte Heilung.
Zeichnung nach Röntgenbild. (Fortschr. auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, III, 9.)

genommen haben. Man wird sich aber mit dieser Untersuchungsmethode allein nicht begnügen, sondern sie stets durch die Laryngoskopie und Bronchoskopie, über die ich Ihnen alsbald Näheres mittheilen werde, ergänzen.

Ist die Feststellung einwandfrei erfolgt, so kann die Bronchotomie als Verfahren zur Elimination der Fremdkörper nicht empfohlen werden. Hat derselbe noch keine secundären Lungenveränderungen erzeugt, und will man ihn prophylaktisch beseitigen, so kommt hierfür ausschliesslich das Vorgehen per vias naturales in Frage. Die von *Nésiloff* zuerst angegebene directe Incision des Bronchus ist wiederholt mit dem Effect versucht worden, dass die Operateure wegen lebensgefährlicher Blutungen von der Vollendung des Eingriffes Abstand

nehmen mussten. Weder der Weg, der durch das gesunde Lungengewebe zur Luftröhre führt, noch derjenige, welchen man neben der Wirbelsäule durch das hintere Mediastinum oder durch das Sternum *(Milton)* einschlagen könnte, erscheint nach den bisherigen Erfahrungen gangbar, steht jedenfalls angesichts seiner Gefährlichkeit in keinem Verhältnis zu den Bedenklichkeiten, welche die Anwesenheit eines Fremdkörpers hat. Das hat sich auch bei Thierversuchen *Forest-Villards'* gezeigt; alle Versuchsthiere erlagen dem Eingriff. Die Bronchotomie dürfte aus diesem Grunde in Zukunft überhaupt nicht mehr versucht werden, zumal sie durch endolaryngeale und endobronchiale Eingriffe völlig ersetzt werden kann.

Fig. 45.



Hemdenknopf in peribronchitischer Abscesshöhle, man sieht die zu seiner Extraction eingeführte Zange. Knopf war vor $6^1/_2$ Jahren aspirirt, das Loch in dem Bronchialraum, durch welches der Fremdkörper in die Lunge gewandert war, hatte sich so weit wieder geschlossen, dass die Zange denselben nicht mehr extrahiren konnte.

Zeichnung nach Röntgenbild von *G. Spiess.* (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, IV, 3.)

Es liegt nicht in dem Rahmen meines Themas, auf diese ausführlich einzugehen. Ich würde Ihnen aber ein unvollkommenes Bild der Lungenchirurgie vorführen, wenn ich sie gänzlich überginge, weil sie berufen sind, die überaus schlechten Resultate der Pneumotomie, die wegen infectiöser durch Fremdkörper hervorgerufener Lungenprocesse ausgeführt werden, zu verbessern.

Tuffier hat 1877 11 Fälle zusammengestellt, in denen solche operativ angegriffen wurden, davon sind 4 gestorben, nur in einem einzigen wurde das Corpus alienum wirklich gefunden. Ausser diesen kommen noch in Betracht der Fall *Arnolds'*, der aber eine Sonderstellung einnimmt, weil an unveränderter Lunge operirt wurde, eine Beobachtung von *Leudon* in Australien und eine zweite von *Beckmann (Habs),* die in Genesung übergingen, aber

auch von diesen wurde nur im letzten die die Affection verursachende Kornähre gefunden. Also unter 14 Beobachtungen gelang es zweimal durch die Pneumotomie die Krankheitsursache fortzuschaffen. In einigen anderen wurde nach Eröffnung der Eiterhöhle der Fremdkörper ausgehustet und dann die Genesung herbeigeführt, in wiederum anderen blieben auf Grund der schon vorhandenen irreparablen Zustände Fisteln oder Zeichen von Cavernen übrig.

So zeigt uns also die Geschichte der Pneumotomie wegen Fremdkörper, dass sie äusserst selten imstande ist, zu heilen, in fast einem Drittel der Fälle das tödtliche Ende nicht abwendet, in der Mehrzahl nur palliativen Nutzen schafft.

Ganz anders liegen die Verhältnisse, wenn es gelingt, das Irritament herauszuholen, besonders bevor die consecutive Lungeneiterung lange Zeit bestanden hat; dann tritt meist Spontanheilung ein: bleibt sie aus, so kann die Pneumotomie die Höhlenbildung beseitigen. Es greift also dasselbe Verhältnis Platz, das in nicht seltenen Erfahrungen nach glücklicher, wenn auch verspäteter Ausstossung der aspirirten Gegenstände ohne Kunsthilfe zur Genesung führt.

Sie haben gehört, aus welchen Gründen man diesen günstigen Umstand nicht abwarten darf, und es erübrigt nur, Ihnen in kurzem die modernen Hilfsmittel zu schildern, welche wir besitzen, um die von der Natur benützte Art der Heilung nachzuahmen.

Es kommt darauf an, den Schädling von der Trachea aus aufzusuchen, ihn an seiner Ansiedlungsstelle im Bronchus zu lockern, so dass er ausgehustet werden oder mit geeigneten Instrumenten gefasst und herausbefördert werden kann.

Das zu diesem Behufe bis vor 3 Jahren allgemein geübte und auch jetzt noch von Vielen bevorzugte Verfahren hat zu seiner Vorbedingung die Eröffnung der Trachea, die Tracheotomie, und zwar bei allen tiefer sitzenden Gegenständen die untere. Von der Wunde aus überzeugt man sich durch die Spiegeluntersuchung von dem genaueren Sitz und sucht unter Leitung des Auges das Corpus delicti zu erreichen. Wenn dies, wie es häufig der Fall ist, misslingt, so kann man durch vorsichtiges Sondiren zu einem besseren Resultate kommen. Der Gebrauch der Sonde ist, wie *Kredel* angibt, sogar der sichere Weg der Erkennung und bei zarter Handhabung, die man als selbstverständlich vorauszusetzen hat, nicht zu fürchten. Nunmehr kann man durch Inversion des Körpers, Klopfen und Schütteln, Einträufeln von Oel, Anregung von Hustenstössen vermittels Reizung der Schleimhaut durch eine aseptische, gut geölte Feder den Körper mobil zu machen und seine spontane Ausstossung anzubahnen trachten. Versagen diese Maassnahmen, so gehe man bald dazu über, ihn durch Drahtösen, stumpfe Häkchen, zangenförmige schlanke, entsprechend gebogene und mit Fangzähnen versehene Zangen zu umgehen, zu lockern und herauszuziehen. *König* und *Kredel* hat sich am besten eine biegsame Drahtöse bewährt, die ähnlich geformt ist wie der *Riedel*'sche Gallensteinfänger. *Helferich* empfiehlt für Metallhülsen, die ja so häufig von Kindern aspirirt werden, ein mit einer fingerartigen Gummiblase armirtes Messingröhrchen, das in leerem Zustand eingeführt und dann mit Luft angefüllt wird. Auf diese Weise findet das Stäbchen nicht nur einen festen Halt in dem Fremdkörper, sondern der ausserhalb desselben gelegene Theil des Ballons drückt gleichzeitig die Wände der Luftröhre zurück und erweitert ihr

Lumen. So kann die Extraction unschwer auch dann vollführt werden, wenn die Hülse eine unebene Aussenfläche hat. *Helferich* glaubt, dass bei geeigneter Modification des Verfahrens auch solide Körper von geringem Gewicht durch Ansaugung herausbefördert werden können.

Garel ist es gelungen, einen eisernen Nagel vermittelst eines starken Elektromagneten zu extrahiren.

Man darf natürlich bei diesen Extractionsversuchen nicht roh in den Bronchien herumwirthschaften. Schon *Trendelenburg* warnt vor allzu activem Vorgehen, und gerade die üblen Erfahrungen mit unvorsichtigen Manipulationen haben einige Autoren, so namentlich *Hoffmann*, veranlasst, zu lehren, dass man festsitzende Fremdkörper nur dann hervorzuziehen sich bemühen darf, wenn es möglich ist, unter Leitung des Spiegels zu arbeiten. Unter anderen Umständen sollte man „die Sache nicht zu spät der Natur überlassen". Dem gegenüber verweist *Kredel* mit Nachdruck darauf, dass geduldiges und energisches Handeln auch ohne Hilfe des Auges oft zum Ziel führt und dass die der Natur überlassenen Fremdkörper in den Bronchien eine erschreckend hohe Mortalitätsziffer haben.

Ich erlaube mir Ihnen hier ein Kind geheilt vorzustellen, dessen Krankheitsverlauf *Kredel's* Ansichten bekräftigt.

Der 5 Jahre alte Knabe wurde am 18. IV. 1903 in ersticktem Zustande in das jüdische Krankenhaus gebracht, ½ Stunde nachdem derselbe einen seiner Natur nach unbekannten Fremdkörper aspirirt hatte. Schleunige Tracheotomie und Einleitung künstlicher Respiration brachten das Kind zum Leben zurück. Am Tage nach der Operation befindet es sich so gut und kann bei geschlossener Canüle mit so vernehmlicher Sprache phoniren, dass man annehmen zu können glaubt, der Fremdkörper (nach Angabe der Mutter entweder ein Stück Apfel oder eine Schraube) sei ausgehustet worden. Beim Canülenwechsel sucht man sich über die Freiheit der Athmung dadurch zu informiren, dass die Trachealfistel zugehalten wird. Zunächst unbehinderte Respiration, nach 3 Minuten heftiger Husten, tiefe Cyanose, angestrengte Respiration, grosse Unruhe. In Chloroformnarkose wird Sondirung der Trachea und des Larynx vorgenommen, ohne dass das Corpus alienum nachgewiesen werden kann. Laryngoskopie misslingt. Nachdem die Canüle von Neuem eingelegt ist, tritt allmählich wieder normale Respiration ein.

Am folgenden Tage viel Husten, auf der Lunge ausser Bronchitis nichts nachweisbar. Abends Temperatur 38·7.

Am 21. IV. Morgens bei gutem Allgemeinbefinden Dämpfung über die ganze linke Lunge, hinten und vorne, Athmungsgeräusch kaum zu hören. Temperatur Abends 39·3.

Am 22. IV. heftiger Husten, kein Athmungsgeräusch auf der linken Lunge, die percutorisch absolute Dämpfung zeigt. Das Kind wird von mir ohne Narkose sondirt. Ich glaube einen metallischen Fremdkörper mit einer gekrümmten Sonde etwa 13 Cm. von der Tracheotomiewunde im linken Bronchus zu fühlen und stelle die Diagnose auf Atelektase der Lunge infolge im linken Hauptbronchus sitzenden, denselben völlig obturirenden Fremdkörpers.

Die Röntgenuntersuchung bestätigt die Diagnose. Das aktinoskopische Bild zeigt einen knopfförmigen Gegenstand in der linken Brustseite vor dem 6. Brustwirbel liegend. Die ganze linke Lunge gibt einen diffusen Schatten, ist also verdichtet.

23. IV. Neue Sondirung lässt den aspirirten Gegenstand mit aller Bestimmtheit constatiren. Erregung von Hustenstössen befördert denselben nicht heraus, ebensowenig Invertiren des Körpers. Es wird zum nächsten Tage ein starker Elektromagnet bestellt.

24. IV. In Narkose vergebliche Extractionsversuche mit diesem Instrument. Auch Versuche, mit Drahtschlingen den Körper zu fassen, misslingen. Alsdann

wird mit aller Vorsicht eine schlanke Kornzange bis zu demselben herangebracht. Nach vielen Bemühungen glückt es, den Gegenstand mit den geöffneten Branchen zu umgreifen und ihn aus der Tracheotomiewunde herauszuholen.

Es handelt sich um einen Messingknopf, der, wie sich später herausstellte, der Aufsatz einer Ofenthürangel gewesen ist. Der Elektromagnet konnte also keine Hilfe leisten.

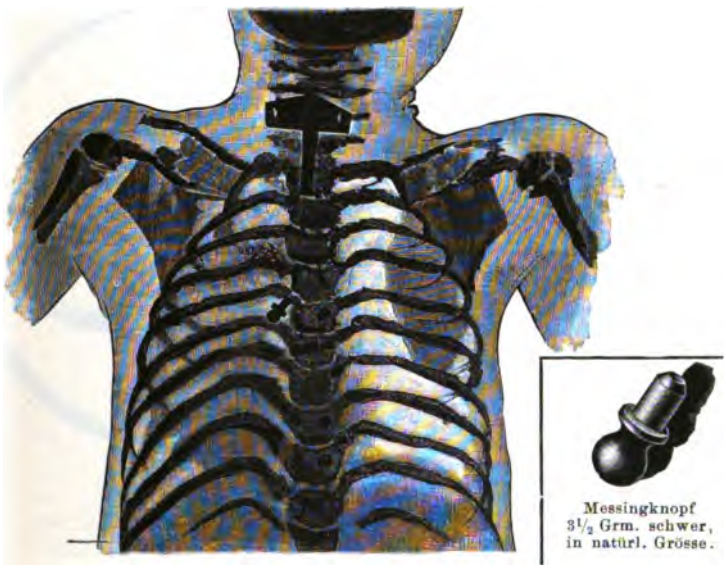
An den beiden nächsten Tagen noch viel Husten, Auswurf und Fieber bis 39·5.

Am 27. IV. Fieberfreiheit, volles Wohlbefinden. Die Dämpfung hat sich aufgehellt, man hört wieder rauhes vesiculäres Athmen. Entfernung der Canüle.

Das in den letzten 5 Tagen erschreckend abgemagerte Kind erholt sich überraschend schnell und ist, wie Sie sich überzeugen können, gänzlich hergestellt.

Auf der anderen Seite lässt sich nicht in Abrede stellen, dass, wie alles Operiren im Dunkeln, so auch das Aufsuchen von festen Gegen-

Fig. 46.



Eigene Beobachtung. Zeichnung nach Röntgenbild.

ständen in der Tiefe der Lunge etwas Unheimliches hat, und eine Methode, die uns gestattet, den Gesichtssinn zu Hilfe zu nehmen, unzweifelhaft den Vorzug verdient.

Eine solche Methode besitzen wir aber in dem von *Killian* ausgebildeten Verfahren der Bronchoskopie. Das Wesentliche des Vorgehens von *Killian* besteht darin, dass er starre gerade Tuben nach Cocainisirung des Larynx oder, wenn erforderlich, in der Narkose, direct durch die Stimmritze oder durch eine obere Tracheotomieöffnung hindurch in den Bronchialbaum einführt. Er benennt die erstere Art die Bronchoscopia superior, die zweite die Bronchoscopia inferior. Die Elasticität und Beweglichkeit der Bronchien gestattet es, ihre Biegungen und Krümmungen auszugleichen, Vorsprünge zurückzudrängen, in einen senkrecht verlaufenden Canal zu verwandeln, so dass das Bronchoskop passirt und bei geeigneter Haltung des Kopfes und des Rumpfes sowohl rechts wie links 4—5 Cm. unterhalb der Bi-

furcation in die Bronchien eindringt. Von hier aus kann man die Theilungen derselben für die verschiedenen Lungenlappen überblicken. Die Respiration geht durch die Röhre ungehindert von Statten; die Luft gelangt durch dieselbe in diejenige Lungenhälfte, deren Hauptbronchus durch das Instrument verschlossen wird. Aber auch die andere Seite hat genügende Zufuhr von Athmungsluft, weil niemals der Larynx und die Trachea complet durch das Rohr ausgefüllt werden. Im Uebrigen sorgt eine seitliche Oeffnung in der Mitte der Tube für Luftzufuhr zur gesunden Seite. Es war *Killian* möglich, sein Bronchoskop bis in Verzweigungen zweiten und dritten Grades hineinschlüpfen zu lassen. Um so tief zu gelangen, ist allerdings die Tracheotomie erforderlich.

Fig. 47.

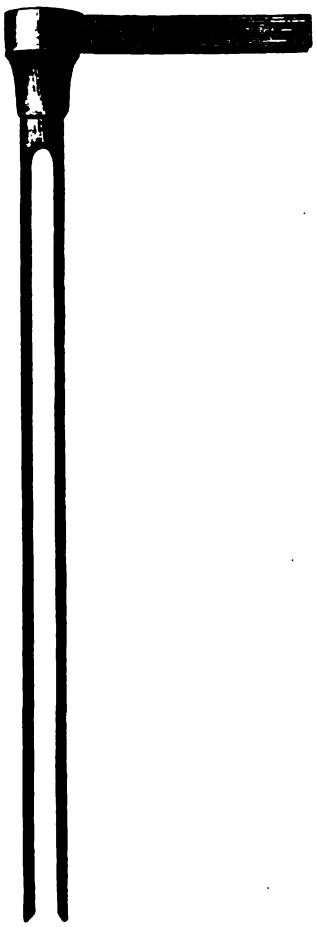
Aspirationspumpe nach *Killian*.

Man hat natürlich für die verschiedenen Zwecke und Lebensalter Tuben von verschiedener Länge und Stärke nöthig. Ihre Länge beträgt 5—35 Cm., ihre Stärke 5—13 Mm. Als Lichtquelle dient eine elektrische Stirnlampe. So hat man den Bronchialbaum unter ständiger Controle des Auges, kann ihn ableuchten, seine Veränderungen feststellen, den Sitz der Fremdkörper bestimmen.

Da nun diese stets eine lebhafte Secretion veranlassen, oft ganze Ströme von Eiter aus der erkrankten Lunge das Gesichtsfeld überschwemmen, so hat *Killian* eine kleine Saugpumpe construirt, welche die flüssigen Massen herausbefördert; ein langes dünnes Röhrchen ist mit einer Art von *Potain*'scher Flasche verbunden, deren Construction Ihnen aus dieser Abbildung sicherlich verständlich sein wird (Fig. 47).

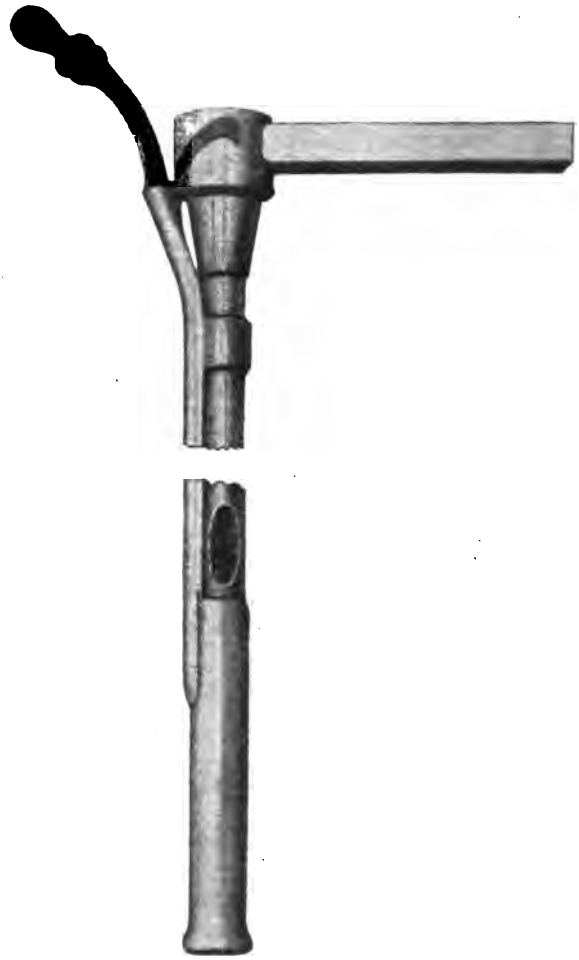
Damit eine continuirliche Secretionssaugung ermöglicht werden kann, wurde das Instrument in der Weise modificirt, dass die Hauptröhre von einer zweiten Röhre umfasst wurde, welche nicht nur die Ableitung der Absonderungen, sondern auch eine Drehung des inneren Rohres gestattet, um bei unvermutheten Hämorrhagien die Luftöffnung für die intacte Seite der Lunge verschliessen zu können und so das Einfliessen von Blut zu verhüten (Fig. 49).

Fig. 48.



Leitrohr zum Auswechseln des Bronchoskops.

Fig. 49.



Operationsbronchoskop *Killian's*.

Um nach Bedürfnis Röhren verschiedenen Kalibers einführen zu können, ohne jedesmal von neuem sich den Weg durch Kehlkopf und die Krümmungen der Bronchien zu bahnen, bedient man sich eines Conductors, der seitwärts gespalten ist und voluminösen Fremdkörpern Raum gewährt (Fig. 48).

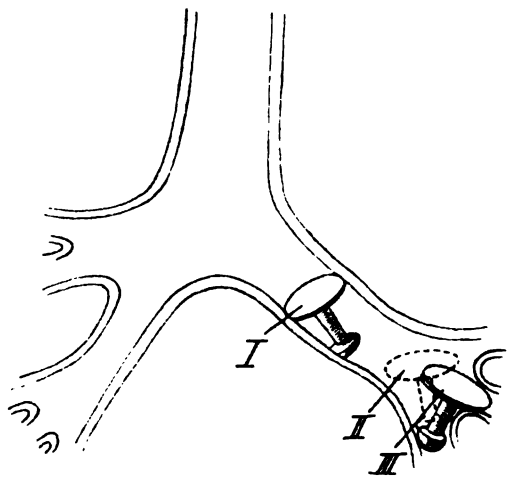
Allerdings benöthigt man hin und wieder öfterer Sitzungen, um die bronchoskopische Untersuchung zu Ende zu bringen und ein einwurfsfreies Resultat zu bekommen. Beharrlichkeit und Ausdauer erreichen den Zweck auch dann noch,

wenn Anfangs die Bemühungen kein Resultat hatten. Gelingt die Untersuchung nicht vom Munde aus, auch nicht in Narkose, so muss tracheotomirt werden.

Es bedarf natürlich manueller Geschicklichkeit und reichlicher Vorübungen, die am besten an einem von *Killian* construirten Phantom gewonnen werden, um die neue Methode zu beherrschen. Aber das ist ja auch bei allen anderen endoskopischen Operationen nöthig. Jedenfalls ist der Beweis erbracht worden, dass jedes Lebensalter der Bronchoskopie zugängig ist, und dass mit ihrer Hilfe die Entfernung von Fremdkörpern auch in den schwierigsten Fällen gelingt, weil man sie überblicken und je nach ihrer Form seine Manipulationen einrichten kann.

Die Zangen, Drahtösen, Häkchen werden genau nach dem jeweiligen Erfordernisse geformt, man kann das Corpus delicti drehen und wenden, es frei herausziehen oder gegen den Tubus gestemmt mit diesem ans Tageslicht befördern. Sollte man es aus seiner Lage gebracht, tiefer geschoben haben, so wird es unschwer von neuem entdeckt und dann herausgeholt. Am Phantom studirt man vor der Operation die günstigsten Bedingungen für das Eingehen in den Bronchus, um erfolgreich handeln zu können.

Fig. 50.



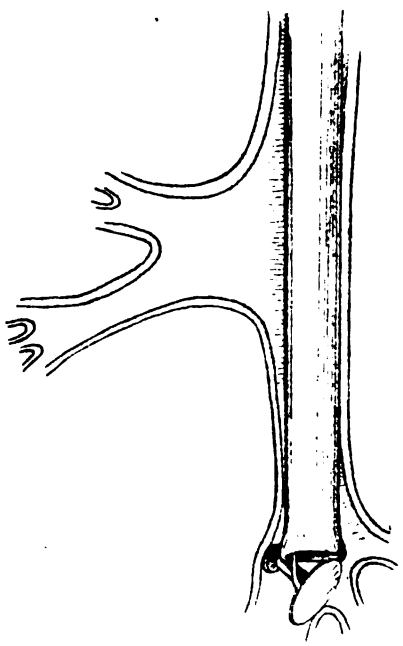
I Ursprüngliche Lage des Knopfes; *II* Lage des Knopfes am Schlusse der II. Operation; *III* Lage des Knopfes bei der III. Operation. (Nach *v. Eicken.*)

Ich gebe Ihnen hier Abbildungen herum, die der Arbeit *v. Eicken's* entnommen sind und die Ihnen zeigen, wie die Lage eines Hemdknopfes während der Untersuchung sich änderte, wie das Bronchoskop die schräge Richtung der Luftröhre überwand und wie die Extraction des seit 2 Jahren in der Lunge befindlichen Knopfes zu Stande gebracht wurde (Fig. 50, 51).

Ich habe mir erlaubt, Ihnen in grossen Umrissen die *Killian*'sche Entdeckung zu schildern, weil dieselbe bisher nur von wenigen Specialisten geübt worden ist, und deshalb kein allgemeines Verständnis vorausgesetzt werden konnte. Die Erfolge, die bisher erzielt wurden, sind so bedeutungsvoll, dass sie das Interesse aller Aerzte verdienen und dazu auffordern, die Bronchoskopie ebenso zum Allgemeingut des medicinischen Armamentariums zu machen, wie das mit der Laryngoskopie bereits der Fall ist. Beide Arten der Exploration der Luftwege müssen zur genauen Diagnosestellung überall da angewendet werden, wo die Sicherheit, die Wahrschein-

lichkeit oder auch nur die Vermuthung vorliegt, dass ein Fremdkörper aspirirt worden ist. Die Bronchoskopie ist die weitergehende und leistungsfähigere Methode, die auch da noch zum Ziele führt, wo die Laryngoskopie und Tracheoskopie nach Anlegung einer Luftröhrenfistel versagt haben. Sie ist bisher von *Killian*, von dessen Bruder, von *Schrötter*, *Neumeyer*, *Hajek*, *Wild*, *Thost* und *Spiess* im Ganzen 16mal zu diesem Behufe benützt worden und hat 13mal zum Ziel geführt. Von den 3 Misserfolgen fällt einer mangelhaftem Instrumentarium zur Last, einer betraf eine Nadel, die offenbar tief ins Lungengewebe eingedrungen war, in einem handelte es sich um so complicirte Verhältnisse, dass selbst die Section nicht volle Klarheit schuf.

Fig. 51.



Wie der Knopf extrahirt wurde. (Nach *v. Eicken*.)

Die Resultate sind so beachtenswerth, dass ihre Bedeutung füglich nicht mehr vernachlässigt werden kann. Sie eröffnen uns die Aussicht, Bronchiektasen, Abscesse und Gangrän der Lunge, welche von Fremdkörpern verschuldet wurden, in Zukunft mit viel günstigeren Bedingungen angreifen zu können, sei es, dass die einfache Beseitigung der ursächlichen Momente schon die Heilung bringt, sei es, dass uns die Möglichkeit gegeben wird, nach Herausbeförderung der Materia peccans die restirenden Veränderungen in der Lunge durch die Pneumotomie späterhin zur Norm zurückzuführen.

* * *

Meine Herren! Der von allen Chirurgen wohl einstimmig anerkannte Grundsatz, **Echinococcen**, wo immer sie in den Organen des Menschen sich angesiedelt haben, operativ zu beseitigen, hat auch für die Localisation dieses Schmarotzers in der Lunge und in der Pleura seine volle Giltigkeit. Die Heilerfolge, welche man mit dem Messer erzielt, sind so vortreffliche, ja sichere, dass jeder andere Versuch einer Behandlung fast als ein Kunstfehler erscheinen muß, sobald man in der Lage gewesen ist, das Vorhandensein einer Blasengeschwulst im Respirationsorgan klinisch zu erkennen. Denn zuwartendes Verhalten wie palliative Methoden haben überaus traurige Resultate. Nur ausnahmsweise bleibt das Leben des Kranken erhalten, wenn es nicht gelingt, den Parasiten radical zu entfernen.

Wir befinden uns aber oft in einer überaus precären Lage in Bezug auf die Erkennung des Leidens. Der autochthon in Lunge oder Brustfell etablirte Echinococcus macht nicht nur fast gar keine charakteristischen Erscheinungen, die ihn von anderen Flüssigkeitsansammlungen innerhalb des Brustkorbes wesentlich unterscheiden — wenigstens so lange er nicht nach aussen durchgebrochen ist — es kann auch ausserordentlich schwer sein, festzustellen, ob die Symptome, welche wir constatiren, auf eine Affection der Lunge oder auf eine solche ihres serösen Ueberzuges zurückzuführen sind.

Dazu kommt, dass Blasengeschwülste, welche von irgend einem der die Eingeweide des Brustkorbes begrenzenden Theile ausgehen, bei ihrem Wachsthum in die Thoraxhöhle hinauf-, oder in sie hineinsteigen, oder perforiren können. Im peripleuralen Bindegewebe entwickelte drängen die Pleura vor sich her, erfüllen also extrapleural den Brustraum. Subphrenisch in Leber, Milz und Nieren ursprünglich entstandene haben die fatale Eigenschaft, sich eben sowohl nach oben wie nach unten in der Bauchhöhle zu vergrössern, beide Arten gehen leicht Verlöthungen mit dem Zwerchfell ein, durchbrechen dieses und gerathen, je nachdem an der Stelle ihrer Aufwärtswanderung eine Verödung der Brustfellblätter zustandegekommen ist, entweder direct in die Lunge oder in die jungfräuliche Pleurahöhle.

Es erhellt ohneweiters, meine Herren, die Verschiedenartigkeit der Folgezustände, die diese differenten Modi der Invasion nach sich ziehen müssen. Es kann natürlich für den Bestand und die Function des Athmungsorgans nicht gleichwerthig sein, ob für dasselbe nur eine Raumbeengung durch von der Seite oder von unten her vorwärtsstrebende Blasengeschwülste stattfindet oder ob der Parasit selbst angreifend auf die Gewebe vordringt.

Wenngleich unter allen Umständen operative Hilfe indicirt ist, wird sie natürlich um so dringlicher bei letzterem Zustand. Und wenn auch die Methode des blutigen Vorgehens keine grosse Varietät für beide Fälle hat, so wird doch die Prognose ihres Erfolges wesentlich davon abhängig sein.

Gestatten Sie mir deswegen, Ihnen die verschiedenen Arten in ihrer praktischen Bedeutung zu schildern.

Der primäre **Echinococcus der Pleura** gehört zu den seltensten Vorkommnissen. Viele Autoren, die über sehr zahlreiche Beobachtungen von Echinococcus der verschiedensten Organe berichten, sahen ihn niemals. So *Davaine* bei 383, *Finsen* bei 255, *Thomas* bei 307, *Frey* bei 780 Fällen. Andere hatten zwar Gelegenheit, den Pleuraechinococcus in ihre Statistik aufzunehmen, aber auch bei ihnen ist der Procentsatz ein sehr geringer. *Neisser* zählt unter 983 nur 17, *Madelung* unter 176 nur 1, *Vitras* und

Cranwell unter 952 nur 5. *Cary* und *Lyon* haben in der gesammten Literatur nur 40 primäre Pleuraechinococcen auffinden können. Viel häufiger ereignet es sich, dass der Blasenwurm aus der Leber oder der Lunge die Pleura perforirt, so bei *Neisser* unter 451 in der Leber angesiedelten 16mal, unter 67 ursprünglich der Lunge zugehörigen 10mal, so dass also unter 518 dieser beiden gewöhnlichsten Localisationen 26mal der Brustfellraum betheiligt wurde. Es kann nicht wundernehmen, dass Lungenechinococcus 4mal so oft wie Leberechinococcus die benachbarte Pleura durchbricht.

Dagegen scheint es niemals vorzukommen, dass die primären Brustfellhydatiden ihren Inhalt in ein benachbartes Organ oder nach aussen entleeren. Alle unter dieser Annahme publicirten Beobachtungen erlauben den Einwand, dass es sich um peripleurale gehandelt habe. Ihre Begrenzungsschicht ist zwar meist dünn und gewinnt nur in seltenen Fällen die Dicke und Unnachgiebigkeit der bekannten, glänzendweissen, starren Schwarte, die man sonst in der Umgebung des Parasiten so oft als Reaction der bewohnten Gewebe findet, aber sie genügt umsomehr zum Abschluss, als auch keine Gelegenheit zur Infection des Sackes gegeben ist, die ihn zur Vereiterung bringt und auf diese Weise die Arrosion der Bedeckungen ermöglicht.

Er stellt entweder einen einzigen uniloculären Cystensack dar, oder er enthält mehr weniger zahlreiche Tochterblasen. Je nach seiner Grösse und Ausdehnung füllt er die Pleurahöhle nur zum Theil oder gänzlich aus, ohne indessen, wie *Ewald* hervorhebt, eine exsudative Reizung der Pleura zu veranlassen. Der Echinococcus verhält sich dem Brustfellgewebe gegenüber durchaus bland. Bei seinem Wachsthum verdrängt er die Eingeweide des Brustkorbes, comprimirt die Lunge, verlagert das Herz und erzeugt schliesslich Verhältnisse, die mit dem Fortbestand des Lebens unvereinbar sind. Wird der primäre Pleuraechinococcus nicht rechtzeitig operativ beseitigt, so führt er ohne Ausnahme in langwierigem Krankheitsverlauf zum Tode.

Seine klinischen Erscheinungen sind die eines pleuritischen Exsudates, das im Anfang sich wie eine abgesackte Flüssigkeitsansammlung verhält, aber im späteren Verlauf durch seine Grösse, seine Anfüllung der gesammten Thoraxhälfte den Charakter eines freien Ergusses gewinnt. So lange dies nicht der Fall ist, kann die circumscripte Dämpfung mit oberer bogenförmiger Begrenzung nach *Unverricht* einen Fingerzeig für die Natur des Leidens geben, zumal wenn das Aftergebilde in umschriebener Weise die betroffene Thoraxhälfte ausdehnt. Von sonstigen differentialdiagnostischen Zeichen kommen in Betracht: Fieberloser Beginn der Krankheit, langsames Ansteigen der Flüssigkeitsmenge, an einer Stelle fixirter Druckschmerz, der dauernd zunimmt, stetig sich vermehrende Dyspnoe oft ohne Husten und andere subjective Beschwerden.

Die infolge Ueberwanderung aus benachbarten Theilen secundär in der Pleurahöhle sich entwickelnden Echinococcen rufen ein für allemal einen pleuritischen Erguss hervor. Derselbe ist serös oder eiterig, je nach der Beschaffenheit der ursprünglichen Erkrankung, abgesackt oder frei, je nachdem der Durchbruch in die intacte oder in die durch vorgängige Verwachsungen abgetheilte Brusthöhle erfolgt.

Ausschliesslich die in Lunge und Leber sitzenden Säcke ergiessen, wie die Beobachtungen zeigen, ihren Inhalt in den Brustraum, aber nach *Maydl* wäre es durchaus nicht unmöglich, dass auch aus anderen Organen der

Parasit dorthin vordringen könnte. Nach demselben Autor kann man einen von der Lunge aus perforirten Blasenwurm von einem aus der Leber herrührenden dadurch unterscheiden, dass in der Regel gleichzeitig Luft durch die Verbindung mit den Bronchien eintritt. Unter 9 derartigen Fällen wurde 7mal Pneumothorax beobachtet. Indessen können auch subdiaphragmatische Echinococcen mit Luft führenden Räumen communiciren, oder es können auch durch Fäulnisvorgänge an der primären Entwicklungsstelle Gase aufsteigen, so dass diese beiden Eventualitäten bei der Differentialdiagnose berücksichtigt werden müssen. Des öfteren hat man hingegen als sicheren Beweis eines perforirten Leberechinococcus gallige Färbung des Exsudates, resp. der Membranen constatirt oder Bilirubinkrystalle vorgefunden.

Es ist klar, meine Herren, dass der secundäre Pleuraechinococcus noch grössere Schwierigkeiten für die Differenzirung von aus anderen Ursachen herrührender Pleuritis bietet als der primäre. Für beide Arten gewährt eigentlich nur die Probepunction ein sicheres Erkennungszeichen, weil durch sie das charakteristische Liquidum herausbefördert wird. Man darf dieselbe aber nur vornehmen, wenn man mit Sicherheit eine Communication mit der Lunge, resp. einen Lungenechinococcus ausschliessen kann. In beiden Fällen bedeutet die probatorische Anstechung einen lebensgefährlichen Eingriff, der oft unmittelbar zum Tode führt, weil durch Ruptur des hochgespannten Sackes die in die Bronchien eindringenden Blasen leicht Suffocation herbeiführen. Auch die Punction der sicher der Pleura angehörigen Hydatidencyste hat hin und wieder schweren Collaps zur Folge. Sehr häufig erzeugt sie fast momentan einen heftigen Urticariaausschlag, der als pathognomonisches Merkmal gedeutet werden kann.

Im übrigen ist aber die Probepunction nicht imstande, uns Aufschluss darüber zu geben, ob ein in der Pleura gewachsener Echinococcus vorliegt oder ein in den Nachbarorganen auf Kosten des Thoraxraumes sich vergrössernder. Der Thoraxwand oder ihrer Bedeckung angehörige pflegen allerdings meist gleichzeitig grössere äussere Geschwülste mit Tendenz zum Durchbruch nach aussen zu bilden. Subphrenische aber und Leberhydatiden waren von jeher eine harte Nuss selbst für die geübtesten Diagnostiker und erfahrensten Kliniker, die sie ebensowohl mit pleuritischen Exsudaten wie mit Pleuraechinococcen verwechselt haben. Als wichtigstes Symptom gilt *Maydl* die Verschiebung der unteren Lebergrenze bis zur Nabelhorizontalen, die immer, selbst bei hochgradigem, scheinbar intrathoracalem Erguss für subphrenische oder intraabdominale Lage des Sackes spricht.

Dazu kommt Abwesenheit pleuraler und pulmonaler Erscheinungen, — d. h. Mangel von Husten, Dyspnoe, Auswurf, Seitenschmerz — und positive Zeichen des Beginnes und des Verlaufs der Erkrankung mit Lebererscheinungen. Also genaue Anamnese der Patienten, sorgfältige Exploration der Abdominalorgane, gewissenhafteste Erwägung aller in Frage kommenden Affectionen haben hier mehr als je ihre bedeutungsvolle Dignität. Sie sind um so wichtiger, als ja auch allerlei entzündliche unter dem Zwerchfell gelegene Zustände ausgeschlossen werden müssen.

Ist es aber gelungen, den intrathoracalen Sitz des Leidens mit positiver Deutlichkeit zu bestimmen und einfache oder eiterige Pleuritis als unwahrscheinlich hinzustellen, so bleibt nicht zuletzt die Frage zu erledigen, ob ein **Lungenechinococcus** vorhanden sein könnte.

Denn auch die objectiven Zeichen von Blasen in diesem Organ sind meist überaus unsicherer Natur und nur wenig von Erkrankungen der Pleura verschieden. Es kann sogar noch während der Operation oder bei der Autopsie schwer sein, zu entscheiden, ob die Cyste von der Serosa ihren Ausgangspunkt genommen hat, oder von der Peripherie der Lunge her jene ergriffen hat.

Von vornherein spricht nun die Thatsache, dass Ansiedelung der Parasiten in der Lunge viel häufiger ist, für die Wahrscheinlichkeit der pulmonalen Entstehung. Man kann aus den grossen Statistiken, die ich Ihnen vorher anführte, berechnen, dass Lungenechinococcen 8·3%, Pleuraechinococcen 0·66% aller Fälle dieser Krankheit ausmachen, dass also auf 17 Lungenhydatiden erst einer des Brustfells kommt.

Der Blasenwurm kann sich in allen Theilen der Lunge entwickeln, ohne dass eine besondere Bevorzugung einzelner Lappen zu constatiren wäre. Aus *Neisser's* Statistik geht allerdings hervor, dass der rechte Unterlappen sein Lieblingssitz zu sein scheint, insofern er 25mal rechts und nur 12mal links angetroffen wurde. Diese Prädilection ist aber einfach daraus zu erklären, dass eine nicht unbeträchtliche Zahl von der Leber her durchgebrochener, also secundär in der Lunge entwickelter, dabei in Rechnung gezogen wurde.

Das Wachsthum des Echinococcus der Lunge geht auf Kosten des Parenchyms vor sich; sogar seine dünne bindegewebige Kapsel soll nach *Ahlers* von zu Grunde gegangenem Lungengewebe geliefert werden. Die Blasen können klein bleiben, indessen finden sie bei ihrer Vergrösserung einen sehr geringen Widerstand an dem Parenchym der Lunge, das ja jedem Druck nachgibt. Da nun die schwache Wand der Begrenzungsschicht dem Wurme gleichfalls ungemessene Volumenzunahme erlaubt, so kann die Hälfte, ja sogar beide Hälften des Thoraxraumes complet ausgefüllt werden, unter Compression des Athmungsorganes und Verlagerung der anderen Brusteingeweide. Ebenso kann auch der Umfang des Brustkorbes auf der befallenen Seite vermehrt werden.

Aber die Einwirkung auf das Lungenparenchym ist nicht nur eine rein mechanische, sondern auch eine entzündungerregende. Das benachbarte Gewebe wird durch Druck atrophisch, es geräth ausserdem in den Zustand der Hepatisation und Induration. Die Circulationsstörungen und der directe Druck führen zu Schwellung der Bronchialschleimhaut, erzeugen Bronchitis, die bei längerem Bestand bronchiektatische Veränderungen hervorruft.

Schliesslich nehmen die Blasen verschiedene Wege des Durchbruches. Am häufigsten platzen sie in den Luftröhrenbaum, von dem sie nur durch die dünne Cystenmembran getrennt sind. Die Ueberschwemmung der Luftwege mit Flüssigkeit und Blasen hat nicht selten plötzliches Ableben des Kranken durch Erstickung zur Folge, während in anderen Fällen eine allmähliche Entleerung des Inhaltes den günstigen Ausgang in natürliche Genesung bedeutet.

In wiederum anderen Fällen eröffnet die Perforation die Zugänge für virulente Keime und für die Gefahren der Infection. Der Sack vereitert oder verjaucht, so dass Lungenabscess oder Gangrän entsteht. Auch kann die Perforation Ursache zu Blutungen geben, die nach *Letulle* so profus oder so häufig auftreten können, dass sie den Tod nach sich ziehen.

Nicht weniger verhängnisvoll ist die Perforation in die Pleurahöhle. Sie ist meist mit gleichzeitigem Ausfliessen von Cystenflüssigkeit in die Bronchien vergesellschaftet und ist gleichfalls geeignet, rapiden Exitus durch Erstickung zu verschulden, da die geborstenen Bronchien Luft in die Brusthöhle treiben und somit Pneumothorax entsteht. Gehen die ersten acuten Erscheinungen glücklich vorüber, so entwickelt sich nunmehr der Parasit in der Pleura weiter. Aus dem Lungenechinococcus ist ein Pleuraechinococcus geworden.

Ausnahmsweise hat man auch Ausstossung der Blasen in den Wirbelcanal, ins Perikard, in die Eingeweide oder in das Peritoneum und durch die Haut nach aussen (als Spontanheilung) gesehen.

So lange der Blasenwurm klein ist und im Centrum der Lunge sitzt, kann er ohne alle klinischen Erscheinungen verlaufen. Mit seiner Umfangszunahme machen sich Gefühl von Druck und Spannung in der Brust bemerkbar, die bei Anstrengungen bis zu Athmungsnoth gesteigert werden. Zeichen einer Lungenerkrankung mit Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens, aber ohne alle Charakteristica machen sich bemerkbar. Husten mit spärlichem, bronchitischem Sputum, das oftmals hämorrhagisch gefärbt ist, Schwinden der Körperkräfte, Abmagerung, Blässe der Gesichtsfarbe können ebensowenig auf die Natur des Leidens hinweisen, wie die physikalischen Erscheinungen, welche neben einer Dämpfung aufgehobenes oder bronchiales Athmungsgeräusch mit geringem, kleinblasigem, klirrendem Rasseln erkennen lassen. Wachsthum gegen die Pleura lässt diese in den Zustand einer trockenen Entzündung gerathen, die sich durch das bekannte Lederknarren bemerkbar macht. Alles in allem kann man den Eindruck einer Lungentuberculose gewinnen, von der sich das Krankheitsbild nur durch den Sitz der Affection sowie durch das Fehlen von elastischen Fasern und Bacillen im Auswurf unterscheidet. Selbst bei Durchbruch in die Pleura, sofern er ohne solchen in die Luftröhre erfolgt, wird der Pneumothorax nur noch mehr den Anschein einer geplatzten Caverne erwecken können. Ja sogar die Bronchialeröffnung klärt die wahre Natur der Krankheit oft nicht auf; wenn nämlich eine allmähliche langsame Entleerung der Cystenflüssigkeit erfolgt, werden Membranen und kleine Blasen von dem Patienten übersehen. Er kommt zum Arzt mit Cavernensymptomen. Allerdings wird dann bei einem sorgfältigen mikroskopischen Examen des Auswurfs die Diagnose des Leidens nicht mehr verfehlt werden können, weil Membranreste und Skolices aufgefunden werden.

Abgesehen von solchen eindeutigen Befunden oder von der offenkundigen Thatsache, dass Blasen ausgehustet worden sind, also abgesehen von den nach Perforation sich ergebenden, keinen Zweifel mehr erlaubenden Befunden, kann man nur vermuthungsweise den Verdacht auf Echinococcus aussprechen. So lange der Sack geschlossen ist, wird eine pneumonische Affection bei gleichzeitig vorhandenen oder früher operirten, an anderen Stellen gelegenen Echinococcen einige Sicherheit der Erkennung der Lungenkrankheit geben. Aber auch wenn weitere Localisationen fehlen, wenn also ein primärer Lungenechinococcus vorliegt, gewährt eine grosse compacte Dämpfung bei verhältnismässig geringen Lungenerscheinungen und bei auffallendem Zurücktreten auscultatorischer Phänomene, blutiges Sputum ohne Erkrankung der Lungenspitzen und der Mangel elastischer Fasern einige Fingerzeige.

Immerhin sind die Eventualitäten diagnostischer Irrungen zahlreich, da auch Verwechslung mit Neubildungen und Infarkten möglich ist und bei kleinen centralgelegenen Blasen die physikalische Untersuchung gänzlich versagen kann. Man hat consequenterweise auch das Röntgenverfahren zur Hilfeleistung herangezogen; *Levy Dorn* und *Zadek* haben als die ersten Echinococcen der Lunge in geschlossenem Zustand als gleichmässig schattirte Scheibe, nach der Perforation als Schatten mit einer dem Luftgehalt entsprechenden hellen Mitte erkannt. Jedoch sind solche Befunde nicht eindeutig genug, um grossen diagnostischen Werth zu beanspruchen. In der That dienten sie in dem genannten Fall nur dazu, um den klinisch unzweifelhaft erkannten, durch die Expectoration von Membranen und Blasen bewiesenen Wurm genauer zu localisiren.

Ich bin in der Lage, Ihnen einen ähnlichen Fall zu demonstriren. Herr G. ist früher von mir zweimal wegen Peritonealechinococcus operirt worden. Seit ca. 6 Wochen leidet er an Husten mit blutigem Auswurf, Gefühl von Beklemmung auf der Brust und Schmerzen in der rechten Thoraxseite, die namentlich bei der Arbeit zunehmen. Sie finden bei dem gut genährten, aber blassen Mann rechts hinten neben der Scapula eine Zone gedämpft-tympanitischen Schalles, die sich handbreit nach vorn zur Axillarlinie herumzieht, rings von normalem Lungenschall umgeben ist. Auscultatorisch ist im Bereich dieser Dämpfung abgeschwächtes Athmen von bronchialem Charakter zu hören mit reichlichen kleinblasigen, hin und wieder klirrenden Rasselgeräuschen. Auf der Höhe der Inspiration Knarren. Letzteres können Sie sogar mit der aufgelegten Hand durch das Gefühl wahrnehmen. Sonst auf beiden Lungen überall normale Verhältnisse. Im Sputum keine elastischen Fasern, keine Tuberkelbacillen, keine Elemente, die für Echinococcus sprechen. Nichtsdestoweniger kann kein Zweifel bestehen, dass die Verdichtung der Lunge durch einen solchen hervorgerufen ist. Das Röntgenbild zeigt einen handtellergrossen Schatten links; ausserdem einen etwa fünfmarkstückgrossen rechts. Der Patient hat also eine doppelseitige Affection, aber nur die linksseitige macht Symptome. Die rechte rührt, wie genaues Befragen ergibt, von einem vor mehreren Jahren spontan ausgehusteten Sack her. Herr G. hat damals nach monatelangem Lungenleiden, das genau den Charakter des jetzigen hatte und rechts localisirt war, plötzlich grosse Quantitäten dünner wässeriger Flüssigkeit ausgehustet, in der glasige Häute aufgeschwemmt waren. Die anfänglich sehr bedrohlichen und stürmischen Erscheinungen hatten bald nachgelassen und nach fünfmonatlichem, schwerem Krankenlager war der Kranke völlig hergestellt worden, ohne dass bis jetzt von Seiten der Lunge Beschwerden aufgetreten wären. Der Peritonealechinococcus hat sich erst nach dem Lungenleiden entwickelt.

Das Röntgenverfahren ist jedenfalls geeignet, bei Symptomen, die für Blasenwurm in der Lunge sprechen, die klinische Untersuchung zu ergänzen.

Fehlen derartige Hinweise, so mag bei kleinen, von gesundem Lungengewebe umgebenen Säcken das aktinoskopische Bild, zusammengehalten mit fieberfreiem Verlauf, Mangel der Zeichen von Gangrän oder Abscess, die Vermuthungsdiagnose ermöglichen. Je umfangreicher aber der Parasit wird, umsoweniger kann auch das Röntgenogramm ein derartiges Resultat liefern.

Besonders ist eine Verwechslung mit pleuritischen Exsudaten kaum zu umgehen und man würde Niemand einen Vorwurf daraus machen dürfen, wenn er zur Probepunction als der letzten Zuflucht für eine exacte Diagnose griffe. Nichtsdestoweniger sei eindringlich vor derselben gewarnt, sobald die Aetiologie der grossen compacten, die Thoraxwand vorwölbenden Flüssigkeitsansammlungen unklar ist.

Die Probepunction bei Lungenechinococcus ist nach allgemeiner Erfahrung ein überaus gewagter, das Leben aufs höchste bedrohender Eingriff. Die Cyste ist nur durch eine dünne, leicht zerreissliche Membran von den ihr anliegenden Bronchiallumina getrennt. Sie steht unter gleichmässiger starker Spannung, ihre Resistenzfähigkeit ist so mässig, dass die geringste Druckschwankung sie zum Bersten bringt. Eine kleine Quantität Flüssigkeit entleert sich aus dem Probestich, die Cystenwand sinkt ein, entfernt sich ein wenig von der Luftröhrenöffnung, die bei der Respiration ein- und ausströmende Luft trifft nicht mehr auf die durch den eigenen Inhalt in Tension gehaltene Membran, sondern auf eine wenn auch noch so wenig erschlaffte Haut, die nunmehr einreisst und die Athmungswege mit einer profuse sich ergiessenden Flüssigkeit überschwemmt.

Acute Erstickung ist nicht selten die unmittelbare Folge, bleibt sie aus, so entwickelt sich rapid das Bild eines schweren Lungenödems, welches, mit allen Mitteln unserer ärztlichen Kunst bekämpft, vorübergehen, indessen auch noch im weiteren Verlauf ein schlimmes Ende nehmen kann. So wünschenswerth also die Feststellung der Krankheitsursache durch Probepunction sein mag, so unterlasse man sie lieber in Fällen, bei denen ein Echinococcus nicht mit Sicherheit ausgeschlossen ist. Man vermeide sie vor allen Dingen immer dann, wenn die Vermuthung eines Blasenwurms vorliegt und man die Diagnose nur sichern will. In solchen Fällen ist die Probethoracotomie der ungefährlichere Weg.

Sie braucht umsoweniger gescheut zu werden, als sie zugleich die einzige rationelle Methode der Behandlung darstellt und ebensowohl für den Lungen- wie für den Pleuraechinococcus zuständig ist.

Beide geben eine sehr üble Prognose, derjenige der Pleura eine absolut letale, falls nicht operativ eingegriffen wird. Von 44 Fällen aus *Neisser's* Sammlung starben 31, gleichviel, ob sie primär oder secundär sich in der Pleura angesiedelt hatten und gleichviel ob die secundär von der Leber oder von der Lunge perforirt waren. Von den übrigen 13 wurden durch die Operation 9 gerettet. Einen nicht ganz so schlimmen, aber jedenfalls sehr ungünstigen Ausgang nehmen die Hydatidencysten der Lunge. *Ewald* behauptet zwar, dass alle Fälle zu Grunde gehen, auch diejenigen, in denen es zur Expectoration des Inhaltes kommt, wegen der begleitenden Lungenerscheinungen meist tödtlich endigen. Indessen stimmt das nicht mehr mit unseren neueren Erfahrungen überein. Nach *Reclus* bleiben von den nicht operirten ein Drittel, nach den sehr günstigen Statistiken von *Mosler* und *Peiper*, ebenso nach *Thomas* die Hälfte, nach *Ahlers* sogar zwei Drittel durch Aushusten des Sackes am Leben. Man kann nichtsdestoweniger selbst unter den vortheilhaftesten Verhältnissen die Aussicht auf spontane Genesung auch bei Lungenechinococcus nicht hoch schätzen und dürfte sich kaum der Ansicht *Finsen's* anschliessen, der den Lungenechinococcus für kein Object der blutigen Therapie hält, namentlich wenn man dagegen die Resultate der chirurgisch behandelten Fälle betrachtet. *Tuffier* zählt 90%, ebensoviel *Maydl*, *Freyhan* und *Garré*, *Thomas* 82%, *Vitras* und *Cranwell* 87·5% Heilungen durch Pneumotomie. Wohlgemerkt durch Incision der Lunge! Denn man hat auch die Punction und die Punction mit nachfolgender Injection irritirender Substanzen zur Behandlung des Blasenwurms in Lunge und Pleura angewendet, aber mit so un-

heilvollen Misserfolgen, dass dieses Verfahren wohl allgemein verlassen sein dürfte. *Maydl* hatte die „deprimirende Thatsache" zu verzeichnen, dass von 16 durch ihn zusammengestellten Fällen 11 nach der Punction starben: 6 durch Erstickung, 4 an Empyem. Dazu gesellen sich eine Reihe von Einzelbeobachtungen von *Bristowe, Walis, Cornil* und *Gibier, Duguet, Mackenzie* u. v. a., in denen durch Suffocation nach dem Anstechen des Sackes der Tod eintrat. Man kann es nur als einen Zufall betrachten, wenn einzelne Kranke durch Punction und Injection mit Jod oder Carbolsäure oder Sublimat am Leben erhalten wurden, wie von *Vigal, Mosler, Bokay* berichtet wird. Nach *Tuffier* kann man nur bei 25% auf Genesung rechnen — ein Ergebnis, das also schlechter ist als dasjenige, welches man erhält, wenn man den Patienten sich selbst überlässt — und hat bei 50% rapiden Exitus infolge des Eingriffs zu erwarten.

Aus alledem, meine Herren, geht hervor, dass der Echinococcus der Pleura und der Lunge die Thoracotomie und Pneumotomie stricte indicirt. Es gibt kein anderes Verfahren der Behandlung, das mit gleicher Sicherheit imstande wäre, die dem Tode verfallenen Patienten von ihrem Leiden zu befreien. Ist man in zweifelhaften Fällen gezwungen gewesen, durch eine Probepunction sich von der Natur des Leidens zu überzeugen, so kann in der Regel nur der schleunige Eingriff, den man unmittelbar an den Probestich anschliessen muss, die Gefahren desselben abwenden. Man muss also auf ihn vorbereitet sein, wenn man die diagnostische Aspiration vornehmen will.

Es könnte nur zweifelhaft sein, ob bei spontaner Ruptur des Sackes durch die Lunge erlaubt sein soll, die Entleerung als ein günstiges, die Genesung anbahnendes Ereignis anzusehen, also mit der Operation zu warten.

Der unzweifelhaften Thatsache zahlreicher Heilungen auf diesem Wege steht die andere gegenüber, dass nach dem Vorübergehen der ersten stürmischen Erscheinungen, die dem Durchbruch folgten, durch Infection mit der Athmungsluft Eiterung oder Verjauchung hervorgerufen wurde, und dass, worauf namentlich *Letulle* aufmerksam gemacht hat, Gefahr der Verblutung droht. Hämorrhagien nach Ausstossung der Blasen sind profuse und frequent, sie können nur durch Tamponade gestillt werden. Aus diesem Grunde glauben *Terrier* und *Reymond*, dass Aushusten von Hydatiden die Anzeige abgebe, nachdem auf diese Weise die Diagnose sicher gestellt ist, die Operation zu beschleunigen. Andere, wie *Garré*, theilen diesen Standpunkt nicht, sondern meinen, dass man den Versuch der Naturheilung machen könne. Man wird wohl am besten von Fall zu Fall entscheiden und sich nach der Schwere der Erscheinungen richten. Dringender wird die Nothwendigkeit zum Eingriff, wenn der Blasenwurm aus der Lunge sich gleichzeitig in die Brusthöhle ergiesst.

Ueber die Methode der Operation ist nicht viel zu sagen. Bei Pleuraechinococcen ist man vielfach mit einfacher Thoracotomie ohne Rippenresection zum Ziel gekommen. In der vorantiseptischen Zeit begnügte man sich meist mit der Incision und hatte nach *Maydl* unter 9 Fällen 5 Heilungen. Diesen stehen 6 von *Madelung, Trendelenburg, Whithead, J. Israel* und *Maydl* gegenüber, bei denen Rippen fortgenommen wurden, und die insgesammt zur Heilung kamen. Man dürfte also wohl

jetzt allgemein die Behandlung genau so gestalten, wie es beim Empyem üblich ist. Handelt es sich aber um Blasen in der Lunge, so kann vollends nur eine ausgedehnte Freilegung des Sackes in Frage kommen, mit Entfernung so vieler Rippen und in solcher Ausdehnung, wie erforderlich ist, um das Operationsgebiet gut zu übersehen. *J. Israel* war der erste Chirurg, welcher planmässig in dieser Weise vorgegangen ist. *Alejandro Posadas* ist ein beredter Fürsprecher für die temporäre Thoraxresection und hat *Terrier* und *Reymond* auf seiner Seite.

Grosse Vorzüge dürfte die Bildung eines Hautmuskelknochenlappens nicht haben. Vielleicht ist eine von *de Nicola* beobachtete Lungenfistel auf seine Anwendung zu beziehen. In Deutschland hat man sich für dieses Verfahren nicht erwärmt, ohne schlechtere Resultate zu erzielen. Es ist überdies nur anwendbar bei geschlossenen nicht vereiterten Cysten. Je nachdem Pleuraverwachsungen vorhanden sind oder fehlen, kann man einzeitig oder zweizeitig vorgehen. Bei gesunden Säcken dürfte die auf Pleuranaht sofort folgende Incision keinerlei Bedenken haben. Unter so günstigen Verhältnissen darf man auch, wie *Vitras* und *Cranwell* gezeigt haben, den Sack total entfernen und die Lungenwunde nähen. In der Regel begnügt man sich mit der Drainage oder Tamponade der Lungenwunde.

Meine Herren! Ich habe mit der Technik chirurgischen Vorgehens bei Echinococcus in Pleura und Lunge mich um so kürzer fassen können, als dieselbe keinerlei Besonderheiten vor derjenigen bei anderen Erkrankungen im Respirationsorgan hat. Auch hier fällt die wesentlichste Rolle der Kunst der Diagnose zu. Sie beherrscht bei allen unseren Versuchen, Affectionen der Athmungsorgane mit dem Messer zu behandeln, unser Denken und Handeln.

Und so kann ich am Schluss unserer klinischen Betrachtungen über die Chirurgie der Pleura und der Lunge nur nochmals dem Ausdruck geben, was ich Ihnen in der Einleitung sagen musste, dass die Zukunft einer rationellen und erfolgreichen chirurgischen Therapie einzig und allein in dem Bündnis der inneren Medicin mit der Chirurgie liegt. Die eine hat die Kreise der anderen zu erweitern, keine von beiden die Schwesterwissenschaft zu beschränken.

15. VORLESUNG.

Die heutige Behandlung der Knochenbrüche.

Von

A. v. Eiselsberg,

Wien.

Meine Herren! Der tägliche Kampf ums Dasein mit wilden Thieren und feindlichen Volksstämmen brachte es mit sich, dass bei den Urvölkern die ersten Anfänge einer medicinischen Therapie sich vorwiegend auf die Behandlung von Wunden, Beinbrüchen und Verrenkungen beschränkte.

Diese Kunst war zunächst eine rein empirische. Den Naturärzten fehlte jedwede wissenschaftliche Bildung. Persönliche Begabung und Geschicklichkeit mussten den Mangel einer systematischen Ausbildung ersetzen. Ein Vortheil beim Einrichten des Bruches, ein besonders zweckmässiger Verband, welchen der eine oder andere Heilkünstler gefunden hatte, wurde oft als Geheimnis in einer Familie ängstlich gehütet.

Auch heute spielt — wie vor Tausenden von Jahren — Intelligenz und Geschicklichkeit bei der Behandlung von Krankheiten, also ganz besonders auch bei der der Knochenbrüche, eine Hauptrolle. Aber mit der Geheimniskrämerei ist es vorbei. Auf zahlreichen Universitäten wird die heranwachsende Jugend theoretisch und praktisch in die Lehre von Verletzungen, insbesondere in die Lehre von den Knochenbrüchen eingeführt.* In allen modernen Lehrbüchern der Chirurgie — ich erwähne von denselben z. B. das von *König*** — ist der Lehre von den Fracturen und Luxationen ganz besondere Aufmerksamkeit gewidmet; eine Reihe von Speciallehrbüchern, unter welchen ich das von *Stetter****, sowie besonders das durch vorzügliche Illustrationen ausgezeichnete Buch von *Helferich*† und von fremdsprachlichen das von *Lejars*†† hervorhebe, gibt uns einen

* Ich betrachte es als eine meiner Hauptaufgaben als klinischer Lehrer, diese für den praktischen Arzt so wichtigen Fälle den Studenten immer wieder vorzuführen.

** Lehrbuch der speciellen Chirurgie, 7. Aufl., Berlin, Hirschwald, 1900.

*** Compendium der Lehre von den frischen subcutanen Fracturen. Berlin, Reimer, 1898.

† Atlas und Grundriss der traumatischen Fracturen und Luxationen. 6. Aufl., München, Lehmann, 1903.

†† Chirurgie d'urgence. Deutsch von *Strehl* (Gustav Fischer), 1903.

vortrefflichen Einblick in die Lehre und Behandlung von den Knochen brüchen.

Das Geheimnis, welches auch heutzutage noch manchen Arzt in den Ruf bringt, besonders gut Knochenbrüche zu behandeln, besteht neben der persönlichen Geschicklichkeit in der Vervollkommnung der Diagnose. Wer gut diagnosticirt, wird auch leichter den Bruch gut behandeln können.

Ich halte es für nothwendig, der Besprechung der Grundzüge der Therapie einige Worte über die Diagnose des Knochenbruches im Allgemeinen vorauszuschicken.

Die Diagnose des Bruches.

Die Stellung der Diagnose wird durch die genaue Berücksichtigung der Anamnese wesentlich erleichtert. Dieselbe stellt fest, ob die Gewalteinwirkung eine directe oder indirecte und wie kräftig sie war, in welcher Richtung sie stattfand, auf welcher Unterlage das Glied von der Gewalt betroffen wurde.

Die Anamnese klärt uns ferner darüber auf, inwieweit die Function des verletzten Körpertheiles nach der Gewalteinwirkung gestört war und ob etwa Allgemeinerscheinungen durch das Trauma zustande kamen.

Bei der Untersuchung des Kranken ist zunächst der Allgemeinzustand zu betrachten (Bewusstseinsstörung, Störung der Respiration oder Circulation). Die locale Untersuchung besteht vorerst in einer genauen Inspection. Der Arzt trachtet möglichst viel durch dieselbe zu ermitteln, so dass die schmerzhafte manuelle Untersuchung auf ein Zeitminimum reducirt wird.

Der Vergleich mit der symmetrisch gelegenen Körperstelle belehrt uns über Schwellung, Verfärbung und etwaige Dislocation. Man begnüge sich nicht einfach, eine Dislocation als solche festzustellen, sondern trachte sich von der Art derselben eine genaue Vorstellung zu machen. Man unterscheidet

1. Dislocatio ad axin,
2. „ ad longitudinem *a)* cum abreviatione,
   b) cum elongatione,
3. „ ad latus,
4. „ ad peripheriam.

Während die unter 1, 3, 4 genannten Dislocationen meist mit freiem Auge gemessen werden können, ist es zur Constatirung der sub 2*a* erwähnten oft wünschenswerth, das Messband oder den Messzirkel zuhilfe zu nehmen. Nunmehr wird auf das Vorhandensein von etwaigen Complicationen geachtet und zwar auf Verletzung der Haut, der Nerven, der Gefässe; man versäume niemals durch vorsichtige Palpation sich über das Vorhandensein oder Fehlen des Pulses Rechenschaft zu geben. Ich komme auf die hohe Bedeutung dieser Untersuchung noch weiter unten zurück. Der Patient wird jetzt aufgefordert, eine vorsichtige Bewegung mit dem verletzten Theile zu versuchen, und dann erst legt der Arzt selbst Hand an, nachdem er durch die in der eben beschriebenen Weise vorgenommene Inspection oft schon zu einer festen Diagnose gekommen ist.

Die Palpation besteht zunächst in einem vorsichtigen Abtasten des als verletzt angesehenen Knochens, nachdem man vorher den der gesunden

Körperseite palpirt hat. Dann wird auf abnorme Beweglichkeit geprüft, indem eine Hand oberhalb, die andere unterhalb der verletzten Stelle die Extremität fixirt und seitliche Verschiebungen auszuführen versucht. Der bei der Betastung des gebrochenen Knochens ausgelöste, scharf circumscripte, intensive Druckschmerz ist ein ebenso verlässliches Symptom wie die abnorme Beweglichkeit. Wenn Knochencrepitation vorhanden ist, beweist sie auch mit Sicherheit den Bruch. Sie kann übrigens bei starker

Fig. 52.

Fractura humeri.

Verschiebung übereinander oder auseinander (Dislocatio ad longitudinem cum abreviatione oder cum elongatione) vollkommen fehlen.

Von besonderem Werthe für die Stellung der Diagnose ist in schwierig zu untersuchenden Fällen das Röntgenbild und zwar besonders als Photographie.

Fig. 52 zeigt eine 3 Tage alte Fractur des Oberarmes mit Einkeilung der Fragmente (5jähriger Knabe);

Fig. 53 eine ins Talocruralgelenk reichende Fractur der Tibia nebst Fractur der Fibula;

Fig. 54 eine frische Fractur des Calcaneus, entstanden durch Sprung vom ersten Stock auf das Pflaster;

Fig. 55 Fractur des Metatarsus tertius (Schwellfuss).

Wenn auch die meisten Fracturen ohne Röntgenbild zu erkennen sind, so liefert uns dasselbe manchmal Details in Bezug auf Absprengung von Knochenstücken, auf den Verlauf der Fracturlinie, auf das Vorhandensein eines zweiten Bruches, welche durch die Palpation nicht oder nur

Fig. 53.

Knöchelbruch.

auf Kosten einer wiederholten und schmerzhaften Untersuchung zu gewinnen sind.

Von besonderem Werthe ist die Röntgenuntersuchung zur Controle des Resultates, sowie zur Demonstration im klinischen Unterricht.

Behandlung des einfachen Bruches.

Wenn einmal mit Hilfe der objectiven Untersuchung — vielleicht mittelst des Röntgenbildes — die genaue Diagnose gestellt ist und man sich vom Fehlen etwaiger Complicationen überzeugt hat, müssen die Frag-

mente in die richtige Stellung gebracht (Reposition) und in der reponirten Stellung fixirt erhalten werden (Retention).

Eine Reposition der Fragmente ist blos dort nöthig, wo eine nennenswerthe Dislocation besteht, bei einfachen Fissuren oder Infractionen ist sie überflüssig. Die Reposition kann spielend leicht vor sich gehen, in anderen Fällen erfordert sie beträchtlichere Kraftanstrengungen, ja nicht selten die Muskelkraft von zwei kräftigen Männern, von denen der eine an dem unteren Theile der gebrochenen Gliedmasse zieht, während der andere die Stelle oberhalb der Fractur durch Gegenzug fixirt. Die Spannung in den Muskeln der gebrochenen Gliedmasse kann so stark sein, dass selbst dieser kräftige Zug und Gegenzug nicht ausreicht und man die

Fig. 54.

Fractura calcanei.

Narkose anwenden muss, um eine Erschlaffung der Muskulatur der gebrochen Gliedmasse zu erreichen.

Der einfache, wenn auch kräftig ausgeübte Zug und Gegenzug kann in manchen Fällen noch nicht ausreichend sein, um auch die Dislocatio ad latus et ad axin ganz auszugleichen, es muss dann noch ein Bindenzügel zuhilfe kommen oder während des Anlegens des erstarrenden Verbandes eine noch bestehende Dislocation durch directen Druck mit der flach aufgelegten Hand ausgeglichen werden.

Während die Gliedmassen in der reponirten Stellung erhalten werden, lege man möglichst schnell den immobilisirenden Verband an. Nie werde mit der Reposition begonnen, bis nicht alles Verbandmaterial zurecht gerichtet und man sich der nöthigen Gehilfen versichert hat. Nur dadurch wird die Zeit der Reposition und des Verbandanlegens auf ein Minimum reducirt. Die Reposition mit folgender Anlegung des Verbandes soll mög-

lichst bald nach dem Unfalle geschehen (vorausgesetzt, dass keine von den oben erwähnten Complicationen vorliegt, auf welche noch später eingegangen werden soll), indem sonst leicht eine starke Muskelcontractur eintritt, welche die Reposition dann unnütz erschwert. Eine starke Schwellung — bedingt durch das Hämatom — ist, falls der Puls in der distalwärts vom Bruch gelegenen Arterie fühlbar ist, noch keine Gegenanzeige für das baldige Anlegen des Verbandes, wenn man den Patienten in den fol-

Fig. 55.

Fractura metatarsi tertii.

genden Tagen weiter unter den Augen behalten kann. Dass ein sehr bald angelegter Verband gelegentlich früher durch Abschwellung des Hämatoms locker wird, ist kein Schaden; dem Arzt wird dadurch Gelegenheit gegeben, beim Verbandwechsel sich von der Stellung zu überzeugen und falls der Bruch in der Nähe eines Gelenkes war, schon beim ersten Verbandwechsel vorsichtig passive Bewegung zur Verhinderung einer sich bildenden Gelenksteifheit auszuführen.

Zur Fixirung der beiden Fragmente überhaupt, besonders aber in der reponirten Stellung, dienen Verbände, welche entweder durch

eingelegte Schienen oder dadurch, dass sie erhärten (Gyps), das gewünschte Ziel erreichen.

Auf die erste Hilfe sei hier nur andeutungsweise hingewiesen. Dabei handelt es sich vor allem um Fixation der beiden Fragmente, meist ohne Rücksicht auf exacte Reposition. Dadurch wird der Kranke transportfähig und leidet während des Transportes nicht zu viel Schmerzen durch Reiben der Fragmente aneinander und gegen die umgebenden Weichtheile. Durch letzteres könnte auch eine einfache Fractur zur complicirten werden oder sogar ein grosses Blutgefäss zu Schaden kommen.

In der Stadt, bezw. im Hause wird kaum jemals das nöthigste Material zum Anlegen eines Nothverbandes fehlen: ein Regenschirm, ein Spazierstock, ein Lineal, ein Metermaass, ein Blechstück, eine Feuerzange, ein Pappendeckel, durch Bindestreifen oder einige dreieckige Tücher fixirt, verleihen der Extremität genügend Halt. Im Walde werden Aeste dazu genommen, im Kriege das Bajonett, die Gamasche des Soldaten. Die Schienen können aus Holz, Blech, Drahtgeflecht, Carton, Glas sein; es sollte jeder praktische Arzt schon zur ersten Lagerung des Verunglückten eine Anzahl von solchen Schienen stets vorräthig haben. Ich verweise auf die Improvisationen, wie sie in dem ausgezeichneten Buche: Handbuch der kriegschirurgischen Technik von *v. Esmarch** angegeben sind.

Der eiserne Bestand des praktischen Arztes für die provisorische Versorgung von Knochenbrüchen dürfte aus folgendem bestehen: Einige Tafeln aus $^3/_4$—1 Cm. dicken Cartons, 6—12 Stück $^3/_4$ Cm. dicke, etwa handbreite und $^1/_2$—$1^1/_2$ Meter lange, abgehobelte Schienen aus weichem Holz, endlich mehrere *Volkmann*'sche Schienen für das Kniegelenk, mehrere *Petit*'sche Stiefel aus Blech verschiedener Grösse zur Lagerung des Unterschenkels.

Fügen wir noch hinzu das nöthige Polsterungsmaterial (Watte) und ein halbes Dutzend von dreieckigen Tüchern, so ist der Arzt in den meisten Fällen von Fracturen in der Lage, einen leidlichen Nothverband zum Transport des Patienten anzulegen.

Sicherer als durch irgend eine Schiene wird die gebrochene Extremität in der reponirten Stellung durch einen Gypsverband fixirt, derselbe stellt nebst dem Organtinschienenverband zu Friedens- und Kriegszeiten die souveräne Behandlungsmethode derjenigen Fracturen dar, welche überhaupt eine besondere Fixation nöthig haben, und eignet sich auch vortrefflich für den Transport der Verwundeten.

Der Gypsverband wird als 1. circulärer oder 2. als Gypsschiene (z. B. mittelst Hanf) in Anwendung gebracht. Beide Verbände können mit den gewöhnlichen Gypsbinden ausgeführt werden. Grundbedingung des Gelingens ist, dass Gyps bester Qualität dazu genommen und derselbe in — womöglich — luftdichter Verpackung gegen Feuchtigkeit geschützt bleibt. Deshalb verwende der praktische Arzt ganz besondere Sorgfalt auf die Aufbewahrung seines Gypses.** Zu dem Gypsbindenverband werden gewöhnliche Binden genommen, in welche mit trockenen Händen in einem trockenen Ranme das Gypspulver eingestreut wird, worauf die Binden lose aufgewickelt werden. Die Gypsbinden werden nur in Ausnahmsfällen direct auf die Haut gelegt (doch muss letztere zuvor mit Vaselin eingerieben sein). In den meisten Fällen ist eine Unterpolsterung von Vortheil. Die-

---

* Handbuch der kriegschirurgischen Technik. Gekrönte Preisschrift, 4. Aufl., von r. *Esmarch* und *Kowalzig*. Kiel und Leipzig, Lipin & Fischer.

** Gypsbinden, welche in der Verpackung Feuchtigkeit angezogen haben, können durch Trocknen im Ofenrohre, bezw. auf der Herdplatte wieder ziemlich brauchbar gemacht werden.

selbe wird entweder durch Watte oder durch einen Tricotschlauch oder beim Unterschenkel durch einen dicken Wollstrumpf, wie ihn die Gebirgsbewohner tragen, besorgt. Watte als Polsterung wird durch eine Calicotbinde fixirt.

Die trocken aufbewahrten Gypsbinden werden zum Gebrauche in warmes Wasser gelegt (dem etwas Alaunpulver oder Kochsalz zugesetzt werden kann), darin solange liegen gelassen, als Luftblasen aufsteigen, dann herausgenommen, sanft ausgedrückt und lose umgewickelt.

Fig. 56.

Um weniger Gypsbinden zu brauchen, legt man Schusterspäne zwischen die Touren, wodurch der Verband an Festigkeit und Leichtigkeit gewinnt. Zum Schlusse wird noch etwas Gypsbrei aufgetragen, damit dadurch eine möglichst homogene Oberfläche zustande kommt.

Die Technik der Anlegung einer Hanfschiene *(Beely)* will ich etwas ausführlicher beschreiben, da dieses vortreffliche Verfahren meiner Ansicht nach zu wenig Verbreitung gefunden hat.

Hanfsträhne werden in entsprechender Länge zurecht geschnitten. In einen mit lauem Wasser halb gefüllten Kübel wird Gypspulver ge-

schüttet und exact verrührt, damit keine Klumpen und Brocken bleiben — man achte darauf, blos eine Hand zum Verrühren zu gebrauchen, damit die andere zur Entnahme von Gyps trocken bleibe (Fig. 56). In diesen rahmigen, nicht zu steifen Gypsbrei werden die Hanfsträhne hineingelegt, durchgezogen, damit sie recht viel Gypswasser in sich aufnehmen. Wenn dann der Gyps teigige Consistenz anzunehmen beginnt, wird über diese Gypsschiene ein bereitgehaltener Tricotschlauch gezogen (Fig. 57) und diese Schiene dann auf die gut eingefettete Haut gelegt und dieselbe, während ein Gehilfe die Extremität in der richtigen Stellung fixirt, durch eine

Fig. 57.

circuläre Tour angeschmiegt. Nach kurzer Zeit ist die Schiene hart geworden (Fig. 58). Nimmt man sie darauf ab und polstert sie, so wird bei abermaligem Anlegen stets wieder die richtige Stellung erzwungen.

Ebenso wie aus Hanfsträhnen können wir mit Gypsbinden, welche der Länge nach zusammengelegt sind, Gypsschienen oder Gypskataplasmen formen.

Der Organtinschienenverband wird ebenso gepolstert wie der Gypsverband. Die in laues Wasser gelegte und dann gut ausgedrückte Organtinebinde wird lose umgewickelt und durch Einlegen von Schusterspänen verstärkt; rascheres Erhärten des Verbandes kann durch ein heisses Tuch oder durch vorsichtiges Bügeln erzielt werden.

* * *

Bei starker Tendenz zur Dislocation ist der Gypsverband entschieden dem Organtinverbande vorzuziehen. Hingegen hat letzterer den Vortheil der Leichtigkeit.

Wo immer der Gypsverband angewendet wird — besonders gilt dies für den circulären — muss man trachten, den Patienten am folgenden Tage wiederum zu sehen; üble Zufälle, welche gelegentlich vorkommen können, werden meist zu verhüten sein. Dieselben bestehen in einem zu starken Drucke auf einer Stelle, z. B. der kleinen Zehe. Die Zehe ist

Fig. 58.

schmerzhaft und blass, ein entsprechender Einschnitt in den Gypsverband reicht aus, um diese Unannehmlichkeit zu beseitigen. Bei stärkerem Drucke können sämmtliche Zehen blass aussehen und im Fusse das Gefühl von Kribbeln hervorrufen. Ein Schnitt an der dorsalen Seite durch den ganzen Verband (soweit derselbe aus Gyps ist) genügt meistens dazu, um alle Beschwerden von Druck zum Verschwinden zu bringen; dieser Schnitt kann um so leichter vorgenommen werden, als durch denselben die Festigkeit des Verbandes nicht leidet, also die gute Retention der Fragmente nicht in Frage gestellt wird. Man zögere aber nicht, einen solchen Schnitt

auszuführen, da es sonst gelegentlich zu schweren Ernährungsstörungen (ischaemischen Contracturen *[v. Volkmann]*), ja bei zu engem Verbande sogar zur Gangrän kommen kann.

Es ist also nach der Anlegung eines Gypsverbandes wegen einer Fractur dringend nöthig, dass der Arzt den Patienten im Laufe der nächsten Tage wiedersieht.

In der Königsberger Klinik wird jedem mit einem Gypsverbande behandelten Ambulanten ein Zettel mitgegeben, in welchem er auf die Gefahren, welche durch Druck eines zu engen Verbandes entstehen könnten, aufmerksam gemacht und ihm dringend empfohlen wird, selbst bei nur geringen Schmerzen sofort die Klinik oder einen Arzt aufzusuchen.

Der Gypsverband ist wegen seines schnellen Erhärtens allen anderen erstarrenden Verbänden, wie Tripolith, Wasserglas, Kleister, vorzuziehen; wegen seiner Billigkeit auch dem Guttaperchaverband.

Wie lange bleibt der Verband liegen, wann kann der Patient zum ersten Male aufstehen?

Ein gut liegender Gypsverband bleibt an der oberen Extremität bei Bruch des Hauptknochens 10—20 Tage, an der unteren Extremität 2—3 Wochen liegen. Dann wird er abgenommen und nach Inspection des Bruches, nach vorsichtig ausgeführten passiven Bewegungen im Bereiche der Nachbargelenke durch einen anderen, womöglich leichteren Verband ersetzt.

Bei einer Fractur der oberen Extremität wird nach besorgter Reposition und Retention durch irgend einen Verband dem Patienten bald gestattet umherzugehen, womöglich noch am selben Tage.

Bei Fracturen der unteren Extremität ist dies natürlich nicht ohneweiters angängig; um dies dem Patienten zu ermöglichen, hat man in neuerer Zeit sogenannte Gehverbände gemacht.

Grundbedingung für diesen Gehverband ist natürlich, dass der Verband sehr viel fester die beiden Fragmente immobilisirt, was entweder durch directes Anlegen des Gypses auf die gut vaselinirte Haut oder durch einen über einen Gypsabguss angefertigten, nach *Hessing's* Princip gebauten Verband erzielt wird. Letzterer wird aber bei der Behandlung der Mehrzahl der Brüche schon wegen seiner Kostspieligkeit nicht verwendbar sein. Der Gypsgehverband muss so angelegt sein, dass der Patient die Bruchstelle nicht belastet. Beim Oberschenkelbruche ist die Extremität am Tuber ossis ischii suspendirt, der Patient reitet auf dem daselbst angebrachten Gypsringe. Beim Unterschenkelbruche kann man durch seitliches Eindrücken des Gypsverbandes in der Nähe der Tibiaknorren ebenfalls eine Entlastung der Fracturstelle erreichen *(Dollinger)*.

Auch Gehbügel nach dem *Kappeler*'schen Principe können gut die Körperlast übernehmen und die gebrochene Stelle vollkommen ausschalten.

Dem praktischen Arzte ist der gewöhnliche circuläre Gypsverband in erster Linie zu empfehlen, da die Anlegung des Gypsgehverbandes wesentlich mehr Geschicklichkeit und Erfahrung verlangt. In einem gewöhnlichen Gypsverbande, der nach alter Regel bei Bruch des Hauptknochens die beiden Nachbargelenke immobilisirt (also bei Bruch des Unterschenkels Knie- und Sprunggelenk, bei Bruch des Oberschenkels Knie- und Hüft-

gelenk als einseitige Gypshose), wird meist der Patient am 10.—12. Tage nach der Fractur anfangen können, vorsichtig mit Hilfe von 2 Krücken

Fig. 59.

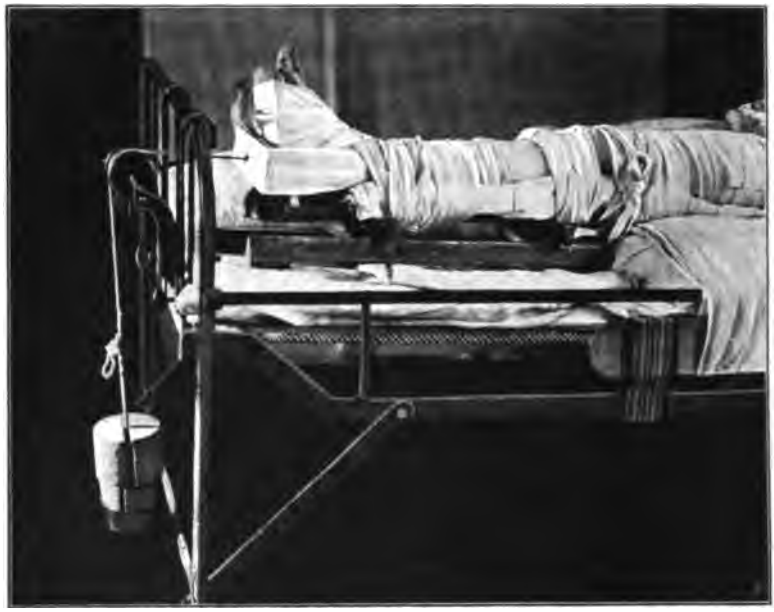


Fig. 60.

oder noch besser einem Gehbänkchen umherzugehen, wodurch der allzu starken Atrophie der Muskulatur gesteuert wird.

Extensionsverband.

Eine besondere Art des Verbandes bei Brüchen ist die permanente Extension mittels Heftpflasterstreifen und zwar in erster Linie für den Bruch des Oberschenkels, bei welchem immer eine starke Tendenz zur Verkürzung und Auswärtsrollung des unteren Fragmentes besteht:

Von dem untersten Theile der Heftpflasterschleife führt eine Schnur über eine am Fussende des Bettes angebrachte Rolle und trägt ein Gewicht in der Schwere bis zu 15 Kilo. Der Gegenzug wird durch Erhöhung des Fussendes des Bettes besorgt. Ein *v. Volkmann*'sches schleifendes Fussbrett behebt die Dislocatio ad peripheriam; wenn man dem Patienten einen Bettheber gibt, mit dessen Hilfe er sich leicht allein auf das Stechbecken heben kann, empfindet er die Bettruhe nicht zu unangenehm. In beistehender Zeichnung (Fig. 59 u. 60) ist die Lagerung des Patienten in der Extension demonstrirt. *Bardenheuer*, der sich um die Ausbildung der Extensionsmethode besonderes Verdienst erworben hat, verwerthet das Princip der Extension auch bei Brüchen des Unterschenkels, des Oberarmes und Vorderarmes mit bestem Erfolge. Der praktische Arzt dürfte die Heftpflasterextension hauptsächlich beim Bruche des Oberschenkels in Anwendung bringen.

Es ist nicht unwesentlich zu wissen, dass man einen Extensionsverband auch ohne Heftpflaster machen kann. Man befeuchtet einen Bindenstreifen, der gespalten ist, und wickelt seine Schlingen in Hobeltouren um den Fuss. Eine gewöhnliche Einwicklung mit einer Flanellbinde drückt diese Hobeltouren so fest an die Haut an, dass die Streifen nicht abgleiten.

Massagebehandlung der Fractur.

Die Erfahrung, dass Fracturen auch ohne jedwede Fixation knöchern ausheilen, sowie die manchmal nach länger fortgesetzter Fixation durch einen Gypsverband auftretende, höchst störende Gelenksteifigkeit und Atrophie der Muskulatur war es, welche die Chirurgen dazu veranlasst hat, Knochenbrüche ohne jedweden Fixationsverband zu behandeln oder dessen Application auf ein Minimum von Zeit zu beschränken. Der französische Chirurg *Lucas-Championière* hat dieses Verfahren besonders ausgebildet.

Fracturen ohne jedwede oder mit nur geringer Tendenz zur Dislocation werden von vorneherein massirt und ohne Fixationsverband gelassen, solche mit deutlicher oder starker Dislocation sofort massirt und nur während weniger Tage durch einen Fixationsverband immobilisirt. Natürlich ist diese Massagebehandlung nur dort erlaubt, wo die Haut vollkommen unverletzt ist.

Wenn es auch schwer ist, hier zu verallgemeinern, so möchte ich doch als Princip hinstellen, dass jede Tendenz zur Dislocation durch einen redressirenden und fixirenden Verband zu beseitigen und unter demselben die Bildung des Callus abzuwarten ist: die nachträgliche Beweglichkeit der Gelenke ist leichter zu erzielen, als die Correctur eines infolge ungenügender Fixation schlecht geheilten oder aber die Consolidation eines gar nicht geheilten (also im Zustande der Pseudoarthrose befindlichen) Knochenbruches. Bei Fissuren oder Fracturen von Nebenknochen ohne jegliche Tendenz zur Dislocation (Fibulabruch)

kann man immerhin von vorneherein jede Fixation weglassen. Auch dort wo die Schwerwirkung eine etwa bestehende Dislocation von selbst beseitigt, wie dies durch Anlegung einer Mitella beim typischen Radiusbruch geschieht *(Petersen)*, mag man in Ausnahmsfällen den Patienten ohne Fixationsverband belassen.

Jedenfalls hat die von *Lucas-Championière* gewonnene Erfahrung gezeigt, dass früher, als man bislang glaubte, der Fixationsverband weggenommen und eine vorsichtige Massage der gebrochenen Stelle, sowie passive Bewegung der benachbarten Gelenke ausgeübt werden kann.

Blutige Behandlung der subcutanen Fracturen.

Der alten bewährten Behandlung der subcutanen einfachen Knochenbrüche durch Fixation mittels Gyps- oder Schienenverbandes ist in neuester Zeit eine Concurrenzmethode erstanden: die blutige Naht der Fragmente mittels Silberdraht oder Verschraubung durch gewöhnliche Tischlerschrauben *(Pfeil-Schneider, A. Lane)*.

Eine Reihe von Momenten war es, welche diese Art von Behandlung einführte.

Zunächst das Bestreben, eine möglichst ideale Restitutio ad integrum zu erzielen. Dass man dies in der Mehrzahl der Fälle durch eine directe Naht besser kann, als durch eine äussere, noch so gute Fixation (wobei immer leicht einmal eine wenn auch geringe Dislocation in irgend einer Richtung zurückbleibt und damit ein stärkerer Callus entsteht) versteht sich von selbst. Und dass eine stärkere Callusbildung, wenn es sich um einen Bruch in der Nähe des Gelenkes oder gerade ins Gelenk hinein selbst handelt, Störungen in der Bewegung macht, wurde wiederholt gesehen. Hierzu kommt noch, dass bei manchen Fracturen eine einigermaassen günstige Lagerung der Fragmente nur schwer, wenn überhaupt zu erzielen ist.

Die grossen Fortschritte, welche die aseptische Wundbehandlung gemacht hat, vor allem die glänzenden Resultate, welche man in den letzten Decennien bei der blutigen Naht von Pseudarthrose oder schlecht geheilten Knochenbrüchen machte, sowie auch die meist günstigen Erfahrungen, die man bei Vernähung frischer complicirter Fracturen erzielte, hat die bei den Chirurgen eingewurzelte Scheu vor der Blosslegung einer subcutanen Fractur beseitigt.

Am meisten zur Ausbildung der blutigen Naht hat wohl das Röntgenverfahren beigetragen, welches uns so genau die Lagerung der Bruchstelle, sowie die einzelner Fragmente aufdeckt, dass wohl schon bei jedem Chirurgen gelegentlich der Betrachtung solcher Bilder der Wunsch rege wurde, eine möglichst ideale Reposition zu bewirken. Allerdings kann das Röntgenbild manchmal den Arzt vorschnell zu einem blutigen Eingriff verleiten. Neben den so ausgezeichneten Vortheilen, welche dasselbe uns dadurch gibt, dass es eine klare Vorstellung der Fractur gewährt, hat das Röntgenbild folgenden Nachtheil: es macht nicht nur den Arzt, sondern auch den Patienten, dessen Fractur mit irgend einer Dislocation ausgeheilt ist, zu anspruchsvoll, so dass Kranke, welche, bevor sie ihr Röntgenbild gesehen hatten, mit dem Resultat vollkommen zufrieden waren, mit einem Mal glauben, sie seien nunmehr — und zwar durch ungenaue Be-

handlung von Seiten ihres Arztes — Krüppel geworden. Das Röntgenbild zeigt die manchmal bestehenden Dislocationen in zu grellem Lichte. Man ist erstaunt, mit welch starken Dislocationen der Patient oft ohne jedwede Beschwerde umhergehen, resp. arbeiten kann, es hängt eben nicht so sehr davon ab, dass die Fragmente ganz exact einander gegenüber stehen, als dass die Knochen fest aneinander geheilt sind und zwar „in der richtigen Haltung zur Tragrichtung" *(König)*.

Wenn ich hier meinen persönlichen Standpunkt gegenüber dieser Art eingreifenden Vorgehens bei subcutanen Brüchen feststelle, so möchte ich betonen, dass der klinische Lehrer die Pflicht hat, solcher Neuerung gegenüber sich skeptisch zu verhalten. Wohin käme es, wenn derselbe, auf die Asepsis pochend, jede subcutane Radius-, Clavicula- oder Humerusfractur ohne weiteres vernähte oder verschraubte, wie dies von mancher Seite heutzutage empfohlen wird. Gar leicht möchten die angehenden Aerzte, die als Hörer der Klinik sehen, wie leicht sich die subcutanen Brüche nähen lassen, ein Gleiches bei ihren Schutzbefohlenen machen, und ich möchte glauben, dass dies nicht immer zum Heile der letzteren ausfallen würde.

Deshalb möchte ich dringend empfehlen, im allgemeinen von der alt bewährten Behandlungsmethode durch Fixation, vor allem mit dem Gypsverbande, nicht abzuweichen in allen den Fällen, in welchen man ein gutes oder leidlich gutes functionelles Resultat zu erwarten hat — wenn dasselbe auch am Röntgenbild nicht gut aussieht.

Daneben gibt es Ausnahmsfälle und ich gebe gern zu, dass diese Ausnahmsfälle bei den verschiedenen Chirurgen verschieden oft sich ereignen werden, je nach den Resultaten, welche der betreffende Chirurg mit den bisherigen subcutanen Methoden aufzuweisen hatte.

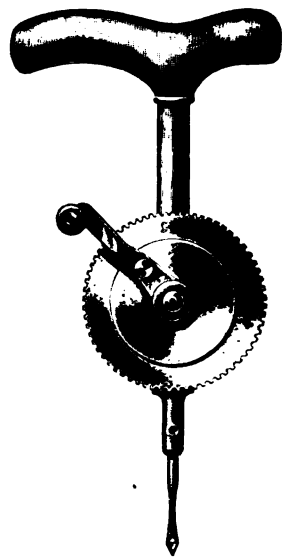
Mit Recht hat *Kocher* gelegentlich der Discussion dieses Themas am letzten Chirurgencongresse hervorgehoben, dass derjenige, welcher gut mit Verband behandeln kann, nur selten die Indication zur Naht des subcutanen Bruches finden wird.

Zu diesen Ausnahmen möchte ich vor allem die mit starker Dislocation einhergehenden Brüche von Patella und Olekranon rechnen, bei welchen eine vollkommene Insufficienz der Streckmuskeln vorliegt. Dieselben werden heutzutage wohl von der Mehrzahl der Chirurgen durch Naht vereinigt. Ferner kämen die ins Gelenk hineinragenden Brüche der Epiphysen in Betracht, bei welchen die Dislocation schwer zu beheben ist. Dieselben können nachträglich durch zu starke Callusbildung zu einem Hindernis der freien Bewegung führen *(Trendelenburg, König)*. Eine weitere Veranlassung zur blutigen Naht scheint mir die Combination von Fractur und Luxation zu geben, z. B. Luxatio humeri und Fractur am chirurgischen Hals. Will man da eine halbwegs normale Function erzielen, so muss bald blutig eingegriffen werden (wie ich dies in einem Falle mit bestem Erfolge wenige Tage post trauma ausführen konnte). Ferner dürfte eine starke Interposition von Weichtheilen auch zur baldigen blutigen Naht veranlassen, obwohl diese Indication nur sehr selten vorliegt, da die Interposition meist durch starke Extension behoben werden kann.

Wo genäht wird, liegt der Erfolg in erster Linie in der Asepsis. Ueber die Technik sei erwähnt, dass man selbstverständlich in Narkose

und wenn möglich unter *v. Esmarch*'scher Blutleere durch einen U-förmigen oder noch besser Stimmgabelschnitt die Stelle der Fractur blosslegt und mit Hilfe des *Stille*'schen Drillbohrers, welcher vorne ein Loch hat (Fig. 61), die beiden Fragmente in gleicher Höhe durchbohrt und mit Silberdraht beschickt (*Lane* und *Hausmann* verschrauben die Fragmente). Meist wird die Durchführung von 1—2 Silberdrähten schon genügen, um eine gute Coaptation der Fragmente zu bewirken.

Fig. 61.



Körte steckt ausserdem noch einen, auf beiden Seiten zugespitzten Pfeil aus ausgekochtem Rinderknochen in die Markhöhle.

Durch die Naht wird bei reactionslosem Verlaufe leicht eine ideale Vereinigung erzielt; auch kann bald mit den passiven Bewegungen begonnen werden.

Jedenfalls halte sich der Arzt stets vor Augen, dass ein solcher Eingriff (blutige Naht), zu dessen Ausführung keine dringende Indication vorliegt, immer besonders gut erwogen und überlegt werden muss, da der Verband meist auch ein gutes Resultat erzielt, dabei mit weniger Gefahren für die Function des Gliedes, für dessen Erhaltung, selbst für das Leben des Patienten verbunden ist.

Die Behandlung der complicirten Fracturen.

Unter den Complicationen der Fracturen* sind zu erwähnen: 1. Die gleichzeitige Verletzung der Haut über dem Knochenbruch, complicirte Fracturen im engeren Sinne, 2. Verletzungen von Gefässen und Nerven.

1. Mit Hautverletzung complicirte Fracturen.

Falls die Haut verletzt ist, gilt als oberste Regel, das weitere Eindringen von pathogenen Keimen zu verhindern, die eingedrungenen möglichst unschädlich zu machen und im übrigen den Bruch nach denselben Regeln zu behandeln, welche wir für den subcutanen gelernt haben, also Reposition und Fixation. Ganz besonders wird hier die Forderung nach absoluter Ruhe des Patienten im Laufe der nächsten Tage in den Vordergrund zu stellen sein. Die baldigste zweckmässige aseptische Versorgung der Wunde ist hier von der grössten Wichtigkeit. Mit dem ersten Verbande ist oft das weitere Schicksal des Patienten entschieden.

---

* Die so gefürchtete Fettembolie (Liphaemie), welche im geringen Grade bei jeder Fractur vorkommt, in ausgeprägten Fällen zu schweren Complicationen, ja zum plötzlichen Tode führen kann, soll angesichts der Ohnmacht unserer Therapie hier nicht weiter besprochen werden.

In der vorantiseptischen Zeit fiel es auf, dass die offenen (complicirten) Fracturen in den grossen Spitälern, wo die geschicktesten Wundärzte angestellt waren, oft noch schlechtere Resultate ergaben, als die am Lande zum Theil von Kurpfuschern behandelten Knochenbrüche. Man sprach von einem Genius epidemicus des Spitales und vermuthete dabei ganz richtig, auch ohne directen Beweis dafür zu haben, dass ein Ansteckungsstoff die Ursache des schlechten Wundverlaufes wäre. *Lister's* unsterbliches Verdienst ist es, gerade hier einen gänzlichen Umschwung zum Besseren gebracht zu haben, indem er durch seine Behandlungsmethode die erst später uns genau bekannt gewordenen pathogenen Bakterien unschädlich zu machen, bezw. ihr weiteres Eintreten zu verhindern trachtete. Er suchte durch möglichst frühzeitige Bedeckung der Wunde mit Carbolverband ähnliche Bedingungen für die Heilung der complicirten Knochenbrüche zu schaffen, wie bei subcutanen. Wie erstaunt waren die Chirurgen, als *v. Volkmann* von ausgezeichneten Resultaten berichtete, welche er mit Hilfe des *Lister*'schen Verfahrens bei der Behandlung frischer complicirter Fracturen in der Hallenser Klinik erzielt hatte: Breites Aufschneiden der Haut, Wegnahme aller Knochensplitter, Ausspülen der Wunde mit 5%igem Carbol, gründliche Drainage nach den tieferen Punkten der Wunde und Ruhigstellung durch den Gypsverband, das waren die Principien des sogenannten „Débridement".

Allmählich erfolgte gegenüber dieser energischen Behandlungsmethode eine Reaction. Es zeigte sich, dass ab und zu bei diesem Vorgehen die Knochenbruchfläche theilweise nekrotisch wurde und sich jedenfalls infolge der Entfernung der vielen Splitter leichter Pseudarthrosen bildeten, vor allem aber, dass trotz dieses frühzeitigen Débridement es nicht immer gelang, einer Wundinfection Herr zu werden.

In neuerer Zeit gelangte man auf Grund zahlreicher Beobachtungen und Untersuchungen zur Anschauung, dass die Mehrzahl der Wunden als inficirt im bakteriologischen Sinne zu betrachten sind, daher eine Desinfection durch antiseptische Maassnahmen nicht erreichbar ist.

Wenn trotzdem in der Mehrzahl der Fälle ein guter Verlauf folgt, ist dies dadurch bedingt, dass der Organismus über Schutzkräfte verfügt, welche die eingedrungenen Bakterien, falls dieselben nicht zu virulent oder nicht in zu grosser Zahl sich finden, abzutödten imstande sind. Hier sei gleich vorweg die Meinung entkräftet, dass man etwa diesen Schutzkräften alles überlassen solle, um sich mit den eingedrungenen pathogenen Keimen abzufinden. Durch Reinigung der Umgebung der Wunde, durch Schaffung günstiger Abflussbedingungen für die Wundsecrete kann sehr viel geleistet werden, kann vor allem in Fällen, in welchen der Organismus nicht über die eingedrungenen Keime Herr geworden wäre, noch ein guter Erfolg zustande kommen. Immerhin ist durch die oben angeführte Beobachtung das energische Vorgehen den complicirten Fracturen gegenüber weniger gebräuchlich geworden. Zuerst begann man die sogenannten Durchstichfracturen, bei welchen blos eine kleine äussere Hautwunde sich befindet, wie subcutane Brüche zu behandeln, belegte die Wunde einfach mit antiseptischem Gazeverband und immobilisirte dann die Knochen.

Dann wurde dieses conservative Verfahren auch auf complicirte Fracturen übertragen, bei welchen die Hautzerreissung eine ausgedehnte und vor allen die Weichtheilzermalmung eine beträchtliche war. Besonders die Behandlung der Schussfracturen hat bei diesem rein conservativen Vorgehen, das im Anlegen eines aseptischen Verbandes mit folgender Immobilisirung des Gliedes bestanden hat *(v. Bergmann)*, glänzende Resultate ergeben. Wenn wir früher gesehen haben, dass für die Behandlung der subcutanen Fracturen eine einheitliche Therapie noch nicht erzielt ist, so gilt dies noch viel mehr für die complicirten Fracturen. Die persönliche Erfahrung des einzelnen spielt auch dabei eine grosse Rolle. Wir sehen die verschiedensten Behandlungsprincipien angewendet. Der eine Chirurg erweitert auch bei einer geringen Hautläsion die Wunde und spült dieselbe gründ-

lich mit Antisepticis aus, entfernt jedweden losen Knochensplitter, während zum Beispiel *v. d. Hoeven* sen. (Rotterdam) auch bei ausgedehnten complicirten Fracturen die Wunde mit Perubalsam vollgiesst, einen fixirenden Verband anlegt und vortreffliche Resultate erzielt.*

Wenn irgendwo, so ist eine Schematisirung bei der Behandlung der complicirten Fracturen unzulässig; jeder Fall muss individualisirt werden. Ich wage es aber doch, durch das Aufstellen nachfolgender Sätze diesen Vorwurf auf mich zu nehmen, um dem praktischen Arzte auf Grund meiner Erfahrungen eine Richtschnur für das Verhalten in der Praxis zu geben.

1. Bei einfacher Durchspiessungsfractur der Haut wird die Fractur wie eine subcutane behandelt:

Die Haut wird in der Umgebung der Wunde gereinigt, Haare durch Rasiren entfernt, dabei immer darauf geachtet, dass man von der Wunde weg, also centrifugal (wenn man die Wunde als Centrum ansieht) rasirt und den Schmutz wegwäscht. Man denke immer daran, dass man inficiren kann, wo man desinficiren will. Die kleine Wunde selbst wird mit einem in Jodtinctur getauchten sterilen Gazetupfer betupft, darüber ein aseptischer Trockenverband angelegt**, die Fragmente reponirt und in der reponirten Stellung durch einen festen Verband, am besten Gypsverband, erhalten.

2. Wenn es sich um eine ausgedehnte Hautwunde handelt und aus derselben etwa ein Knochensplitter hervorragt, werden die Hauträuder (je nach dem Zustande des Patienten mit oder ohne Narkose) auseinander gehalten, zerfetzte und gequetschte Weichtheile und Hautpartien mit der Scheere abgetragen, lose liegende kleine Knochenstücke (wenn sie leicht zu entfernen sind) weggenommen, sichtbare Verunreinigung, z. B. Erde, durch Spülung mit einer sterilen Kochsalzlösung oder durch vorsichtiges Abtupfen (aber nicht wischen, weil dabei zu leicht etwas in die Gewebe hineingepresst, eingeimpft wird) entfernt. Bei sichtbarer Verunreinigung mit Infectionsmaterial mag die Wundhöhle noch mit einer antiseptischen Lösung (Carbol 2% oder Sublimat 1‰) ausgespült werden. Seit man weiss, wie wenig derartige desinficirende Lösungen wirken, wird auch in solchen Fällen eine heisse Kochsalzlösung, unter Umständen das Uebergiessen der Wunde mit gekochtem Wasser das zweckmässigste sein. Bei starker Tendenz zur Dislocation werden die Fragmente mit Silberdraht genäht oder noch einfacher durch eine *Gussenbauer*'sche Klammer verbunden, die Wunde im übrigen lose mit Gaze tamponirt, die Haut theilweise vernäht, dann durch einen Gypsverband die Ruhe der Bruchstelle gesichert. Ein Fenster im Verbande ermöglicht die Inspection der Wunde. In den nächsten Tagen wird dem allgemeinen und localen Befinden des Patienten ganz besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Bei Verdacht auf Infection mit Tetanusbacillen mag von vornherein prophylaktisch eine Injection mit Antitoxin ausgeführt werden.

---

* In ähnlicher Weise behandelt *v. Gleich* die complicirten Fracturen, indem er in grosse Wunden absoluten Alkohol, in kleinere Jodtinctur (in geringer Quantität) eingiesst.

** Auch hier wird es — wie überall — bei allen auf frische Wunden zu legenden Verbandstücken am wichtigsten sein, dass das Verbandstück an und für sich bakterienfrei und hydrophil ist, d. h. das Secret absaugt. Darin besteht die antiseptische Wirkung des Verbandes. Die Imprägnirung des sterilen Verbandstückes mit irgend einem Antisepticum, z. B. Jodoform oder Vioform, ist von geringer Bedeutung.

3. Bei noch ausgedehnteren Zertrümmerungen, bei welchen Anfangs der Puls in der Peripherie nicht oder nur undeutlich zu fühlen ist, wird sich die Behandlung ganz auf die Wunde und weniger auf die Reposition der Fragmente zu richten haben. Die Wunde wird gründlich ausgewaschen und dadurch mechanisch von den Verunreinigungen befreit, zerquetschte Weichtheilpartien — wie eben beschrieben — entfernt; vorsichtig in jener Stellung, in welcher der Puls zu fühlen ist, ohne Rücksicht darauf, ob damit eine Reposition der Fragmente bewerkstelligt ist oder nicht, die Fixation durch einen festen Verband, z. B. Gypshanfschiene, gefensterten Gypsverband oder *Petit*'schen Stiefel besorgt.

Das Allgemeinbefinden des Patienten ist in solchem Falle täglich mehrmals zu untersuchen, der Zustand der Extremität genau zu überwachen, da der Versuch, die Extremität zu erhalten, das Leben kosten könnte.

4. Schliesslich gibt es noch Fälle, in welchen auch dem Laien die Nothwendigkeit einer Amputation einleuchtet. Es sind dies die Verletzungen durch Ueberfahren mit der Eisenbahn, durch Kanonen- oder Kartätschenkugeln, durch nahen Schuss mit einem modernen kleinkalibrigen, besonders dem Theilmantelgeschosse (Dum-Dum).

Eine besondere Gefahr bieten jene complicirten Fracturen, bei welchen die Bruchspalte bis ins Gelenk hinein sich erstreckt. Wenn dabei eine Infection eintritt, verbreitet sich dieselbe rapide über das ganze Gelenk und eine breite Aufklappung desselben und Tamponade, nöthigenfalls eine ausgedehnte Resection ist oft der letzte Versuch, die Extremität zu retten. Gelingt es dadurch nicht, den Krankheitsprocess zu localisiren, so muss aus vitaler Indication baldigst die Ablatio folgen.

Nach ähnlichen Gesichtspunkten wird man auch complicirte Fracturen zu behandeln haben, welche in schon inficirtem Zustande in die Behandlung des Chirurgen kommen. Wenn dabei eine energische Reinigung der Wunde mit Wegschneiden alles auf Nekrose Verdächtigen, mit Entfernung aller Knochensplitter und Drainage zum tiefsten Punkte, nicht bald eine wesentliche Besserung des allgemeinen und localen Befindens ergibt, bleibt die Amputation das einzige Mittel, um dem Patienten das Leben zu erhalten.

In allen Fällen, wo die Fractur complicirt, also auch nur eine kleine Wunde vorhanden war, halte man sich die Gefahren einer Infection vor Augen und behalte daher den Patienten auf das sorgfältigste — wo irgend möglich im Spitale — unter Beobachtung. Selbstverständlich muss der Patient das Bett hüten.

Steigt die Temperatur, stellt sich Schwellung oder Eiterung ein, dann tritt die Behandlung der phlegmonösen Entzündung der Weichtheile in den Vordergrund; erstreckt sich die Infection auf den Knochen durch Entwicklung einer acuten eiterigen Osteomyelitis, so kann noch eine Resection des entzündeten Knochens mit nachfolgender Verschorfung der Sägefläche versucht werden, bei Fortbestand der bedrohlichen Symptome bleibt nur die Amputation. Da sich bei offener Fractur Complicationen jederzeit einstellen können, ist es dringend geboten, den Patienten längere Zeit zu beobachten, und solange die Hautwunde nicht geschlossen ist, jedes Umhergehen zu verbieten.

Dass in den Fällen, in welchen die Entzündung sich beschränkt und die Patienten mit der Erhaltung ihrer Gliedmassen davonkommen, leicht

Nekrose der Bruchflächen eintritt und der Knochen eliminirt wird, woraus eine Pseudarthrose entstehen kann, sei hier nur angedeutet.

2. Complicationen von Seiten des Gefäss- und Nervensystems.

Eine Verletzung des Hauptgefässes der Extremität kommt bei der gewöhnlichen subcutanen Fractur und selbst bei der complicirten, wenn es sich nicht um Zertrümmerung der Gliedmassen durch eine schwere Gewalteinwirkung (Eisenbahn, Schuss) handelt, nur selten vor. Trotzdem versäume der Arzt niemals, die Hauptarterie peripher von der Verletzung sorgfältig zu suchen und sich von dem Vorhandensein des Pulsschlages in derselben zu überzeugen. Mit einem Griffe ist meistens diese Untersuchung erledigt.

Wenn in einem Falle von subcutaner oder offener Fractur, in welchem die Arterie zerrissen ist, der Arzt dies übersieht, einen circulären Gypsverband anlegt, die Prognose günstig stellt und dann nach einigen Tagen die Extremität brandig wird, wird gewiss die sich bildende Gangrän auf den Verband bezogen, also dem Arzt die Schuld gegeben.

Ja, noch mehr, wenn überhaupt in einem Falle von Zerreissung der Hauptarterie bei gleichzeitiger Fractur des Gliedes die Extremität erhalten werden kann, so ist dies blos dadurch zu erreichen, dass man durch frühzeitiges Hinwegräumen des starken Hämatoms den Collateralen die Möglichkeit gibt, sich ausreichend zu entwickeln, um die verlorengegangene Function der Hauptarterie zu ersetzen. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, konnte ich einmal einem Patienten seinen Oberschenkel retten, der sonst wohl verloren gewesen wäre.

Ein Junge wurde von der Tramway überfahren: Fractur des Oberschenkels in mehrere Splitter. Kleiner Hautriss, so dass die Fractur eigentlich als eine subcutane zu betrachten war. Das Bein war kühl, kein Pulsschlag in der Art. dors. ped. oder tibial. postica dieser Seite nachzuweisen, während derjenige auf der anderen Seite sehr deutlich zu fühlen war. Starkes Hämatom in der Höhe der Oberschenkelfractur. Der Vater des Patienten bat, wenn irgend möglich dem Jungen die Gliedmasse, die ich als fast verloren bezeichnete, zu erhalten. Ich schnitt ein, fand ein mächtiges Hämatom, nach dessen Entfernung die Art. femoralis sich verletzt ergab. Aus einem seitlichen Schlitze derselben blutete es lebhaft, nach Unterbindung der verletzten Hauptarterie (eine Arteriennaht schien nicht ausführbar) und exacter Stillung auch der kleinsten blutenden Gefässe wurde ein loser Verband angelegt, das Bein hochgelagert. Das Bein blieb durch zwei Tage kühl, dann erholte es sich. Es ist fast sicher anzunehmen, dass der Fortbestand des ausgedehnten Hämatoms die Entwicklung eines ausreichenden Collateralkreislaufes nicht zugelassen hätte.

Dass ein durch die Fractur hervorgerufenes Hämatom bei einem Patienten, der an Arteriosklerose leidet, unter Umständen auch schwere Ernährungsstörungen nach sich ziehen kann, muss ohne Weiteres zugegeben werden.

* * *

Nicht weniger wichtig ist es in allen Fällen von Fractur (ebenso wie auch bei Luxation), das Vorhandensein, bezw. das Fehlen einer etwaigen Nervenläsion zu erheben. Die Constatirung einer solchen Verletzung hat nicht nur die grösste Bedeutung für die Prognose, sondern kann auch unter Umständen ein actives therapeutisches Vorgehen erfordern. Man

denke nur, dass die Verletzung des N. radialis durch einen Hufschlag, bezw. durch das freie Ende des gebrochenen Oberarmknochens eine baldige Nervennaht erfordert. Bei der Besprechung der Verletzung des Rückenmarkes durch Fractur der Wirbelsäule wird noch kurz darauf zurückgekommen werden.

Behandlung der im Verlaufe der Fracturheilung auftretenden Complicationen.

Unter den Störungen, welche im Verlaufe der Heilung einer Fractur eintreten können, seien erwähnt: die lang andauernden Oedeme, welche am besten durch Bindeneinwicklung bekämpft werden, ferner die Muskelatrophie und Gelenksteifigkeit, welche durch Massage, warme Bäder, vor allem durch passive Bewegung und Uebung der Gliedmassen in Zanderapparaten (*Krukenberg*'schen Pendelapparaten) behandelt werden.

Unter den schweren Complicationen, welche im Verlauf der Fracturheilung auftreten können, ist zunächst die Thrombose zu erwähnen. In den meisten Fällen wird die Thrombose, wenn sie circumscript bleibt, gut abklingen, besonders bei der subcutanen Fractur, wo eine Infection des Thrombus wahrscheinlich unterbleibt. Ist Venen- mit Arterienthrombose gepaart, dann kann es — wie dies ein Fall der Klinik *Billroth* gelehrt hat — zur Gangrän führen.

Die Hauptgefahr der Thrombose besteht aber auch hier, wie überall, im Eintritte der Embolie. Wo eine Thrombose vorliegt, ist vor allem für Ruhe zu sorgen, da jegliche passive Bewegung oder gar Massage verhängnisvoll wäre. Patient muss unter Umständen Monate hindurch im Bette bleiben, bis die Symptome der Thrombose vollständig geschwunden sind.

Bei alten Leuten und Trinkern droht immer die Gefahr der hypostatischen Pneumonie, welcher am erfolgreichsten durch häufige Lageveränderung vorgebeugt wird. Hier tritt, wenn irgend möglich, der Gehverband in seine Rechte.

Auch bei subcutanen Fracturen kann eine secundäre Vereiterung der Bruchfläche auftreten. Es wird dies dann der Fall sein, wenn der Patient an irgend einer anderen Körperstelle einen acuten eiterigen Process trägt (z. B. Furunkel, Angina tonsillaris, Darmkatarrh).

Da Verzögerung der Callusbildung und Pseudarthrosenbildung nur graduell verschieden ist, kann die Behandlung dieser Complicationen gemeinschaftlich besprochen werden. Ist eine Allgemeinerkrankung (Lues, Malaria, Anämie, Rhachitis) die Ursache der verzögerten Callusbildung oder der Pseudarthrose, dann wird durch specifische Medication dagegen einzuwirken sein. Dass bei Spontanfracturen im Bereiche eines Knochentumors keinerlei Behandlung zur Consolidation führen wird, ist selbstverständlich.

Von localen Ursachen ist häufig ein zu wenig fixirender Verband an der verzögerten Callusbildung schuld, in seltenen Fällen die Einheilung eines grossen Muskellappens, der mechanisch die Wiedervereinigung verhindert.

Ausnahmsweise kommt es vor, dass trotz guter Stellung der Fragmente das Knochenmark, bezw. das Periost thatsächlich zu wenig Knochen producirt. Ist dies der Fall — und mit Hilfe des Röntgenbildes sind wir in der Lage, dies zu erkennen — so muss zunächst durch reizende Mittel,

Einpinselung von Jodtinctur, dann aber vor allem durch die von *v. Dumreicher* angegebene, von *Helferich* weiter empfohlene Stauung eine Knochenneubildung angeregt werden. Man legt proximalwärts von der Fracturstelle zwecks Erzeugung einer venösen Hyperämie eine Kautschukbinde an, welche, wie dies kürzlich durch Experimente von *Bumm* festgestellt ist, eine vermehrte Callusbildung anregt. Diese Stauungsbinde wird täglich 1—3 Stunden getragen. Allerdings ist diese Methode in erster Linie für den Vorderarm und Unterschenkel anzuwenden.

In Fig. 62*a* ist eine 4 Monate alte Pseudarthrose der Ulna bei einem 40jährigen Manne dargestellt, Fig. 62*b* zeigt dieselbe nach zweimonatlicher Behandlung mittels der *v. Dumreicher*'schen Stauung. Das Resultat war vorzüglich.

Ein energischeres Mittel, welches einen Uebergang zu den heutigen Methoden darstellt, ist das Reiben der beiden Bruchenden in Narkose.

Die blutige Behandlung der Pseudarthrose* erzielt bei dem heutigen Stande der Asepsis die schönsten Resultate.

Die Technik sei im Nachfolgenden kurz beschrieben:

Nach gründlicher Vorbereitung der Haut wird der Patient narkotisirt und wenn möglich *v. Esmarch*'sche Blutleere angewendet. Die Blosslegung der Pseudarthrose erfolgt am zweckmässigsten durch einen U-förmigen oder Stimmgabelschnitt. Exacte Präparirung, bis beide oder alle vier Fragmente in der Tiefe der Wunde blossliegen, etwa eingeklemmte Muskeln werden weggezogen. Die Anfrischung der Fragmente kann in verschiedener Weise erfolgen:

Mittels Hammer und Meissel oder Kneifzange, mittels *Gigli*'scher Drahtsäge oder *Gussenbauer*'sche Säge. Die Anfrischung kann quer, schräg, stufenartig, keilförmig erfolgen, es kann das eine Fragment zugespitzt werden, damit es in die Markhöhle des anderen eingeschoben wird.

Die beiden Fragmente werden mittels *Gussenbauer*'scher Klammer (Fig. 63) oder besser mittels der Silberdrahtnaht aneinander fixirt. Die Drahtnaht hat die Klammermethode allmählich verdrängt.

Mit Hilfe des vorne gelochten Drillbohrers (Fig. 61) oder des elektrisch betriebenen Bohrers werden an entsprechenden Stellen zwei Löcher in jedes Fragment gebohrt und durch die zusammengehörigen Löcher je ein Silber- oder Aluminiumbronzedraht *(Socin)* durchgezogen und nunmehr die Fäden festgeknüpft. Der Draht wird umgebogen, so dass er nicht die Muskulatur bei ihrer Bewegung behindert, die Haut wird exact genäht.

Fig. 64*a* zeigt eine Pseudarthrose des Radius bei einem 38jährigen Manne, Fig. 64*b* dieselbe nach ausgeführter Naht.

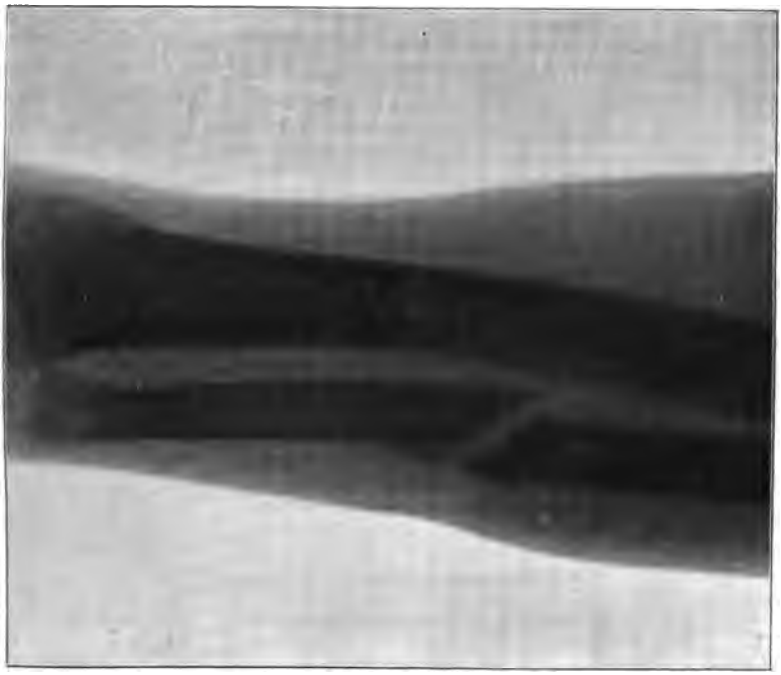
Auf die von verschiedenen Autoren ersonnenen, zum Theil recht complicirten Nahtmethoden sei hier nicht näher eingegangen.

Zur Sicherung des Resultates wurden noch vielfach die Knochenhöhlen miteinander durch Stücke ausgekochten, zugespitzten Knochens verzapft *(Senn, Bircher, Socin, Körte)* oder Knochenröhren um die Bruchfläche herumgegeben *(Senn)* oder es wurde die Knochenklammer von *Heine*, bezw. der Verschraubungsapparat von *v. Langenbeck* (modificirt von *Hausmann*) angewendet.

---

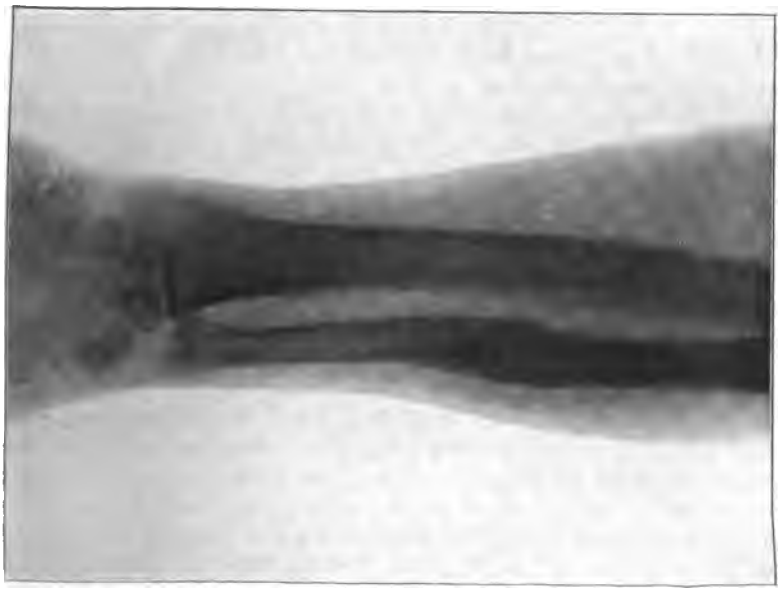
* Ich übergehe die zahlreichen, im Laufe der Zeit angewendeten Behandlungsmethoden, wie Injection von irritativen Substanzen, subcutane Scarificationen der Fragmente, Acupunctur, Cauterisation.

Fig. 62 *a*.



Pseudarthrosis ulnae.

Fig. 62 *b*.



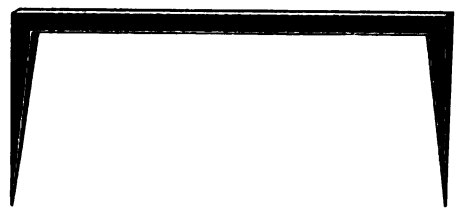
Derselbe Fall nach der Stauung.

Mir hat sich immer die einfache Verzapfungsmethode mittels *Gussenbauer*'scher Klammer, noch besser aber die Silberdrahtmethode bewährt, so dass ich zu den complicirten Methoden keine Zuflucht zu nehmen brauchte.

Handelt es sich bei Pseudarthrose um den Ersatz grosser Knochenstücke, so kann derselbe erreicht werden, indem man den weniger wichtigen Knochen in den wichtigeren überpflanzt (*Hahn*, Einpflanzung des unteren Fragmentes der Fibula in das obere der Tibia). Eine andere Methode besteht darin, dass man aus dem Nebenknochen (Fibula) ein so grosses Stück resecirt, dass die vier Knochenstümpfe aufeinander passen *(v. Bergmann)*. Ausserdem kommt noch die Heteroplastik (Metall, Celluloid) *(A. Fraenkel)* in Betracht. Das zweckmässigste jedoch ist die Verpflanzung lebender Knochen vom selben Individuum!

Entweder verpflanzt man hierzu von einer entfernten Körperstelle ein loses Knochenstück *(v. Bramann, Czerny)* oder man wählt die *Müller*'sche Methode, die von der Umgebung einen gestielten Knochenlappen entnimmt. Ich habe mit letzterer Methode je einen 9, bezw. 12 Cm. langen Knochendefect mit bestem Erfolge überbrückt.

Fig. 63.



Gussenbauer'sche Klammer.

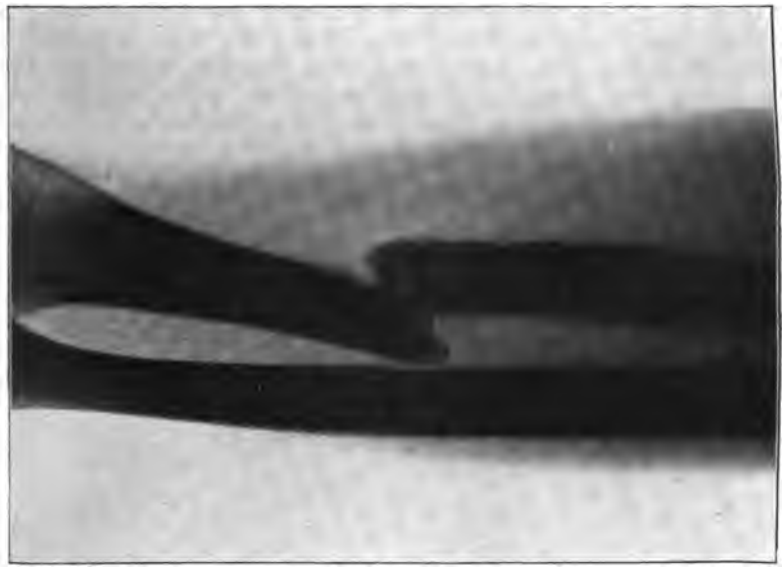
Ich halte diese Methode für die weitaus sicherste, sie hat bisher in allen bekannt gewordenen Fällen zum Ziele geführt. In einem Falle heilte das Knochenstück ein, obwohl der dazu gehörige Hautlappen gangränös wurde. Das überpflanzte Stück hypertrophirt functionell, sobald ihm Function zugemuthet wird.

Dort, wo aus bestimmten Gründen ein operativer Eingriff gegen die Pseudarthrose nicht ausgeführt werden kann (Wunsch des Patienten, anderweitige schwere Störung), besitzen wir in den nach *Hessing's* Princip gearbeiteten Apparaten ein Mittel, um den Patienten z. B. bei Pseudarthrose der unteren Extremität gehfähig zu machen. Dass eine Pseudarthrose — wie dies früher der Fall war — noch die Indication zu einer Ablatio abgeben wird, dürfte heutzutage kaum mehr vorkommen.

Im Anschlusse daran sei auch die Behandlung der zwar fest, aber in schlechter, die Function störender Stellung geheilten Fracturen besprochen.

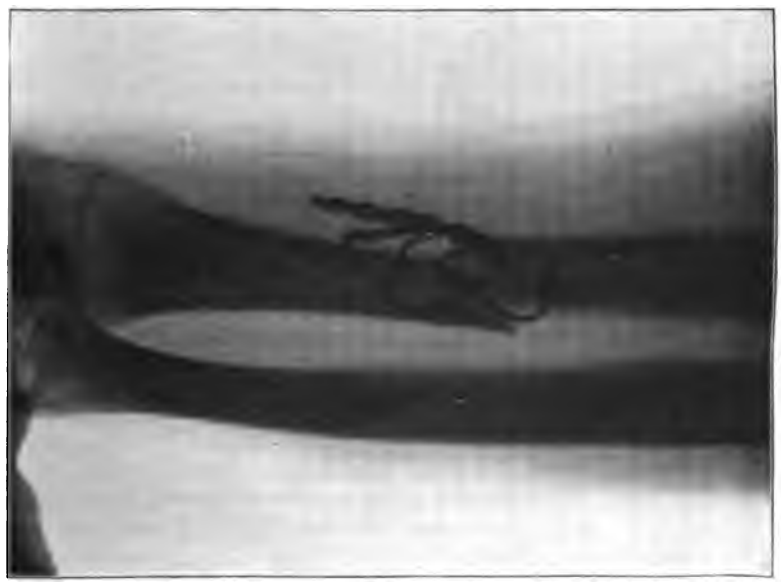
Auf Grund genauer Untersuchung und vor allem mit Hilfe verschiedener Röntgenbilder wird man sich stets Aufschluss über die fehlerhaften Stellungen geben können und dann zunächst in Narkose die fehlerhafte Stellung zu corrigiren trachten, was bei relativ frischen Fracturen meist gut gelingt. Fig. 65*a* stellt eine zwei Monate alte, in schlechter Stellung geheilte Unterschenkelfractur dar, Fig. 65*b* dieselbe nach der manuellen Refractur. Bei veralteten Fällen und bei sehr hartem Callus wird man mit der

Fig. 64 *a*.



Pseudarthrosis radii.

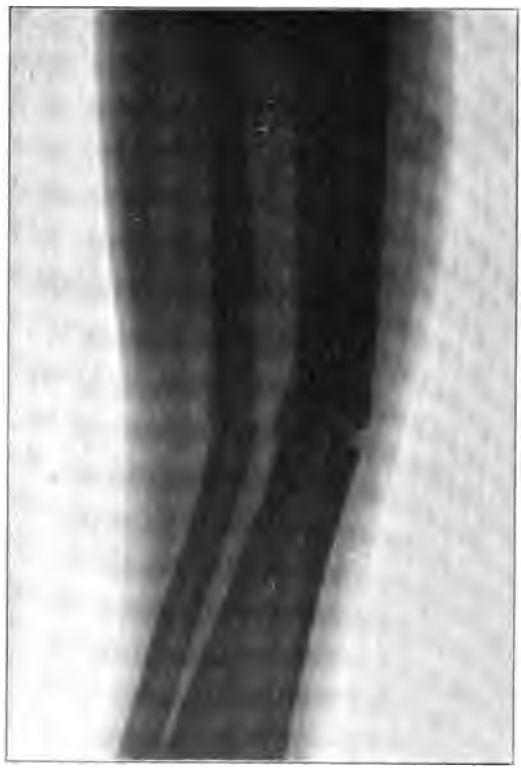
Fig. 64 *b*.



Derselbe Fall nach der Naht.

Brachialgewalt nicht ausreichen. Man muss entweder mit Hilfe des Osteoklasten oder blutig vorgehen. Hat der erstere Apparat den Vorzug, dass nicht so leicht eine Infection dabei unterlaufen kann, so ist doch von der Anwendung abzurathen, weil bei dem Einbrechen eine Complication von Seiten einer Gefäss- oder Nervenverletzung eintreten kann, die bei vorsichtig ausgeführter blutiger Operation vermieden wird. Deshalb rathe ich auch zur letzteren. In Narkose unter *v. Esmarch*'scher Blutleere wird man die Fragmente blosslegen, den Callus schräg oder keilförmig durchtrennen

Fig. 65 *a*.



Fractura cruris.

und durch eine stufenweise Anfrischung der Fragmente gleich einem nachträglichen Abweichen nach der fehlerhaften Richtung vorbeugen. Eine Silberdrahtnaht erhält die Knochen in richtiger Stellung.

Fig. 66 *a* stellt eine schlecht geheilte Oberschenkelfractur mit starker Dislocatio ad axin und Verkürzung des Beines um 8 Cm. vor, Fig. 66 *b* zeigt die Verhältnisse 2 Monate nach der Naht.

Noch ist zu erwähnen, dass gelegentlich ein abnorm stark wuchernder Callus Beschwerden machen kann, entweder dadurch, dass derselbe die freie Beweglichkeit des Gelenkes hemmt (Ausfüllung der Fovea supra-

trochlearis anterior durch Callusmasse bei einem Bruche des Condylus mit folgender Unmöglichkeit, den Ellenbogen spitz zu beugen) oder gar durch sein Wachsthum Nerven comprimirt und so zu Lähmungserscheinungen Veranlassung gibt. Der N. ulnaris, radialis und peroneus sind schon gelegentlich durch solch abnorm stark wuchernden Callus beengt worden und haben darauf mit Degeneration reagirt.

In allen diesen Fällen wird ein Abmeisseln des überschüssigen Knochens, ein Befreien des Nerven aus seiner Drosselung auszuführen sein.

Fig. 65 *b*.

Fractura cruris nach erfolgtem Redressement.

Da ein nachträgliches Wuchern des Callus von der Meisselfläche her ein Recidiv bedingen kann, wird es gut sein, beim Callus, der die Beweglichkeit einschränkt, durch frühzeitige Bewegung ein zu starkes Wachsthum zu verringern, beim Callus, der den Nerven beengt, dadurch, dass man zwischen Nerven und Knochenmeisselfläche einen Muskellappen (wie ich dies in einem Falle mit Erfolg gemacht habe) einpflanzt.

* * *

Im Nachfolgenden soll in Kürze die Behandlung der wichtigsten Fracturen besprochen werden. Es handelt sich vorwiegend darum, blos die am häufigsten vorkommenden Typen von Knochenbrüchen kurz hervorzuheben. In Bezug auf genaue Beschreibung der Diagnose, sowie auch der Therapie verweise ich auf die bereits oben erwähnten Handbücher, besonders das von *Helferich*.

Fig. 66 *a*.

Fractura femoris male sanata.

Schädelbrüche.

Auf keinem Gebiet der Bruchbehandlung ist es schwieriger, allgemeine Regeln aufzustellen, als gerade hier. Die unmittelbare Nähe des Gehirns und die daraus folgende Häufigkeit einer Mitverletzung desselben bestimmen in diesen Fällen unser Vorgehen. Die ganze Aufmerksamkeit ist auf die Hirnsymptome zu concentriren, gegen welche die Knochenverletzung in den Hintergrund tritt. Wenn im Nachfolgenden der Versuch gemacht werden soll, einige allgemeine Regeln darüber aufzustellen, so kann es sich,

ähnlich wie bei Besprechung der Behandlung complicirter Fracturen nur um ein Schema handeln, welches Typen von Fällen berücksichtigt, daher so manche Ausnahmen erleidet.*

Die Brüche des Schädels lassen sich in solche der Convexität und der Basis eintheilen.

a) Der einfache Bruch der Convexität.

Wenn derselbe überhaupt mit Sicherheit diagnosticirt wird, ist bei ihm die Therapie eine rein zuwartende und kann nur secundär — falls

Fig. 66*b*.

Fractura femoris nach der Naht.

sich eine weitere Complication (Vereiterung, traumatische Epilepsie) entwickelt — zu einer Behandlung Veranlassung geben.

Dieser Bruch kann mit Hirnsymptomen complicirt sein, ohne dass ein Nachweis für eine Impressionsfractur vorhanden zu sein braucht. Die

* In Bezug auf Details verweise ich auf die Bearbeitung der einschlägigen Capitel im Handbuch für specielle Chirurgie durch *v. Bergmann* und *Krönlein*, auf *König's* Lehrbuch für Chirurgie und auf *Lejars* (Chirurgie d'urgence. Deutsch von *Strehl*).

Tabula int. kann stark nach innen zu prominiren, ohne dass die T. ext. irgend eine Dislocation aufweist.

Lassen sich die Hirnsymptome localisiren, so wird man entsprechend dem lädirten Centrum und durch Entfernung der stark nach innen zu vorspringenden Splitter der Tab. int. die Symptome zum Schwinden bringen.

Treten auch neben dem Bilde von Commotio cerebri locale Hirnsymptome hervor, so ist dennoch eine Differenzirung schwierig, weil die Localsymptome nicht immer der Stelle der Verletzung entsprechen.

Fig. 67.

Impressions-Fractur.

b) Der Bruch der Convexität, welcher complicirt ist mit Verletzung der äusseren Haut.

In diesem Falle wird man nach denselben Regeln vorgehen, die wir oben bei den complicirten Brüchen überhaupt aufgestellt haben.

Wegen der Nähe der sehr zur Infection neigenden Meningen ist der complicirten Fractur und jedweder im Verlauf derselben auftretenden Reactionserscheinung ganz besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

c) Bei gleichzeitig bestehender Impression eines Knochenstückes (Fig. 67 zeigt eine Schädelimpression am Cadaver) handelt es sich nicht so sehr darum, ob eine äussere Verletzung vorhanden ist oder nicht, sondern ob Symptome von localem Druck bestehen.

Das Krankheitsbild bei Schädelbrüchen kann sich von Tag zu Tag ändern. Jederzeit können schwere Hirnsymptome einen operativen Eingriff (Débridement, Eröffnung eines Hirnabscesses) erfordern. Oft drängen erst nach Jahren Symptome von corticaler Epilepsie den Chirurgen zu einem Eingriffe.

In Anbetracht dieser Folgezustände ist es wünschenswerth, dass der Chirurg, welcher seiner Aseptik einigermaassen sicher ist, die eingeschlagene Knochendelle wieder in Ordnung bringt.

Die Haut wird durchschnitten, das eingeschlagene Knochenstück gehoben, theils in das Niveau der umliegenden Knochen, theils entfernt. Die Blutung muss sorgfältig gestillt werden, etwaige Verletzungen der Dura und des Gehirns werden versorgt. Die nunmehr bleibende Lücke im Schädel kann man lose mit Gaze ausfüllen oder auch die eingeschlagenen Knochenstücke in der richtigen Lage wieder einpflanzen.

Waren die herausgenommenen Knochenstücke verdächtig, inficirt zu sein, so werden sie zweckmässig vor der Replantation ausgekocht *(Mertens)*. Der Entschluss zum primären Débridement wird bei complicirter Fractur leichter sein als bei subcutaner.

Zeigt die Wunde irgend welche Zeichen der Infection, so ist natürlich jede primäre Einpflanzung der Knochenstücke zu unterlassen und alles offen mit Einlegen von Gaze zu behandeln. Die Ausführung einer sofortigen Operation kann zur vitalen Indication werden, wenn gleichzeitig schwere locale, vor allem Hirndrucksymptome bestehen.

Steigern sich dieselben allmählich, gesellen sich Lähmungserscheinungen hinzu, so wird die Annahme einer Läsion der Arteria meningea med. wahrscheinlich, die Indication zu ihrer Ligatur eine dringende. Baldige Aufklappung des Schädels an der Stelle des Verlaufes der Arteria meningea wird hier am Platze sein.

Eine besondere Besprechung erfordert die Behandlung der Schusswunden des Schädels.

Bei Schüssen aus grosskalibrigen Feuerwaffen oder aus kleinkalibrigen aus der Nähe ist meist jedweder Eingriff überflüssig.

Bei den nicht sofort zum Tode führenden Revolverschüssen der Selbstmörder wird in der Mehrzahl der Fälle zugewartet werden können, es sei denn, dass eine arterielle Blutung aus dem Schusscanale einen Eingriff erfordert.

Bei Brüchen der Schädelbasis, welche durch Blutausfluss aus Nase und Ohr und Blutaustritt in die Subconjunctiva sich verrathen, ist das Verhalten des Chirurgen meist ein rein zuwartendes. Glücklicherweise heilen diese Knochenbrüche, die immer complicirt sind, in der Mehrzahl der Fälle reactionslos. Ein unheimliches Gefühl ist und bleibt es, dass hier die Meningen in mehr weniger directem Contacte mit den von Bakterien überladenen Nebenhöhlen des Schädels — Keilbein-, Stirn-, Paukenhöhle — sich befinden. Sind diese Höhlen der Sitz einer chronischen oder gar acuten Entzündung, so wird eine solche Complication die Prognose wesentlich verschlimmern, indem leicht von da aus eine eiterige Meningitis ausgehen kann. Entmuthigend ist es für den Chirurgen, dass

Fig. 67 *a*.

Fractura mandibulae.

Fig. 67 *b*.

Elastischer Zug zur Behandlung des Unterkieferbruches.

jegliches prophylaktisches Vorgehen, sowie auch jedweder Eingriff, wenn bereits Zeichen einer Meningitis sich eingestellt haben, nahezu aussichtslos erscheint.

Im allgemeinen wird die Behandlung in strenger Ruhe des Patienten, Vermeidung aller Schädlichkeiten, knapper Diät, sorgfältiger Entleerung des Darmes bestehen.

Von den Verletzungen der Kiefer interessiren uns besonders diejenigen des Unterkiefers.

Fig. 67 *a* zeigt eine frische Fractur des rechten Unterkiefers zwischen Eckzahn und vorderem Prämolaris; dieselbe war durch Sturz auf das Hinterhaupt entstanden. Die Fracturen des Unterkiefers sind fast immer complicirt, indem der Schleimhautriss bis zum Knochen reicht.

Bei der Behandlung wird man zunächst daran denken, dass durch häufiges Spülen des Mundes mit desinficirenden Mundwässern die Infectionsgefahr eingeschränkt werden kann.

Die Reposition der Fragmente ist meistens ebenso leicht zu erreichen als schwer dauernd zu erhalten. Wenn das Hinaufbinden des Kinns mittels einer Schleuder nicht genügt und auch das vorherige Anlegen eines Keiles (Gummi- oder Korkpfropfen) nicht ausreicht, um die Flucht des Kiefers normal zu gestalten, kann vom Zahnarzt einer der zahlreichen vorgeschlagenen Apparate angefertigt werden. Sehr gut bewährt sich auch eine Funda maxillae aus Flanell, welche an ihren Enden mittels Drainzuges nach einem in der Frontalebene am Scheitel durch eine Mitra Hippocratis befestigten Eisenbügel zieht (s. Fig. 67 *b*). Eine unblutige Naht durch Umschlingen der Nachbarzähne ist blos bei festen, gesunden Zähnen aussichtsvoll. Zweckmässig ist die von *Hansy* angegebene Umschlingung der Zähne mit dickem Silber- und feinem Blumendraht, bei starker Dislocation wird die blutige Anlegung einer Silberdrahtnaht unter aseptischen Cautelen die beste Consolidirung erzielen. Dieselbe kann auch vom Munde aus ohne äussere Verletzung ausgeführt werden.

Brüche der Rippen.

Bei Brüchen der Rippen leistet der Heftpflasterverband vorzügliche Dienste. Die oberflächliche Respiration, welche bei Patienten mit bestehenden Infectionsprocessen im Bronchialbaum so leicht zur Pneumonie führt, wird durch Morphininjectionen am besten bekämpft.

Fig. 68 zeigt eine geheilte Fractur von drei Rippen durch Ueberfahren. Patient wurde mit ausgedehntem Emphysem eingeliefert.

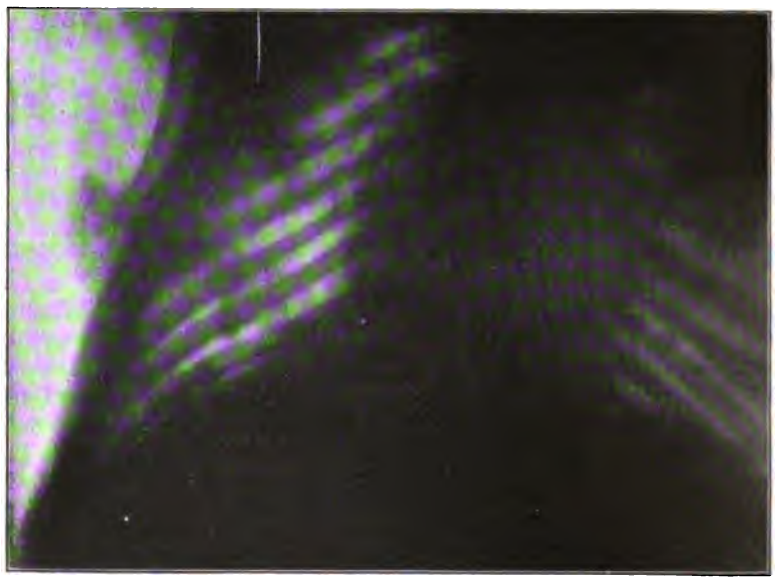
Brüche der Wirbelsäule.

Dieselben sind meist subcutane. Bei den complicirten ist die Gefahr der Meningitis eine ebenso drohende wie beim complicirten Schädelbruche. Im Vordergrund des Interesses steht die Frage, ob Lähmungserscheinungen vorhanden sind oder nicht. In allen Fällen ist der Transport der Kranken mit der grössten Vorsicht auszuführen. Eine *Bonnet*'sche Drahthose, ein Gypsmieder, eine Gypshanfschiene, ein Gypsbett *(Lorenz)* können dazu vorzügliche Dienste leisten. Wenn keine Complication vorliegt, wird man durch Rückenlage, schwachen permanenten Zug am Kopfe mittels einer

Glisson'schen Schlinge (bei erhöhtem Kopfende des Bettes) die Zeit abwarten bis sich genügend Callus gebildet hat, und dann dem Patienten ein Mieder anlegen und ihn damit aufstehen lassen. Die Behandlung wird also wesentlich blos in einer Ruhigstellung und folgender Immobilisation bestehen. Jede gewaltsame Reposition ist wegen der Gefahr, dass durch dieselbe eine Lähmung entstehen kann, zu vermeiden.

Viel schwieriger ist das Verhalten des Chirurgen bei Gegenwart einer durch den Bruch erzeugten Lähmung. Diese kann bedingt sein 1. durch ein Blutextravasat, 2. durch eine Compression durch den abgebrochenen Wirbel, welcher nach dem Rückenmarke zu vorspringt, 3. durch

Fig. 68.



Bruch von drei Rippen.

eine Abquetschung des Rückenmarkes im Momente der Gewalteinwirkung.

Im ersteren Falle wird im Laufe der Zeit spontan eine Besserung, schliesslich eine Heilung zustande kommen.

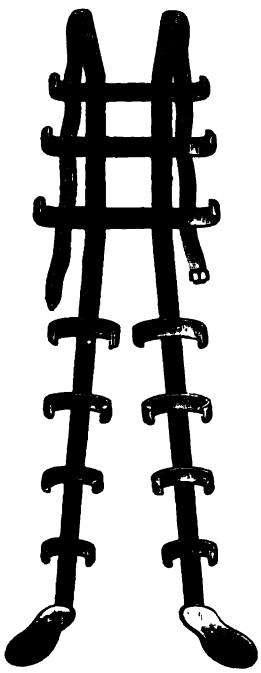
In dem sub 3 angeführten Falle ist die Läsion eine irreparable.

Im Falle 2 kann eine Reposition des Fragmentes eine Besserung bewirken. Diese Reposition wird kaum auf unblutigem Wege durch Zug stattfinden dürfen, indem man dabei Gefahr läuft, Partien des Rückenmarkes, die noch nicht geschädigt sind, ganz abzuquetschen; wohl aber wird eine Operation unter Umständen eine völlige Wiederherstellung der gestörten Function bewirken können.

Allerdings ist der Erfolg der letzteren dadurch wesentlich eingeschränkt, dass die Compression mit einer Abquetschung des Rückenmarkes

im Momente der Gewalteinwirkung complicirt sein kann. Immerhin kann durch Entfernung des vorstehenden Wirbels ein Theil der Erscheinungen sich bessern; langes Zuwarten, falls eine Compression durch ein vorstehendes Knochenstück vorliegt, ist nicht räthlich wegen der bald auftretenden secundären Degenerationen im Rückenmarke. Der dabei auszuführende Eingriff, die Laminectomie, besteht in Blosslegung der Dura mater spinalis durch Wegkneifen der Processus spinosi, Inspection der Stelle und Aufsuchen eines vorstehenden Knochenvorsprunges. Wird ein solcher gefunden, so entfernt man ihn mittels Hammer und Meissel oder durch die Knochenkneifzange.

Fig. 69.



Apparat für Wirbelsäulenbruch.

Ein Fall, den ich zu behandeln Gelegenheit hatte, soll dies Vorgehen etwas näher beleuchten:

26jähriger Zimmermann stürzte von einem Kirchthurm, schlug mit dem Rücken auf einen Balken und war von da ab an den unteren Extremitäten, der Blase und dem Rectum vollkommen gefühllos und paraplegisch.

Nach mehrwöchentlicher Spitalsbehandlung wurde der Kranke der Königsberger Klinik eingeliefert. Am Uebergange von der Brust- in die Lendenwirbelsäule war eine deutliche Abknickung zu merken. Bei der 9 Wochen nach der Verletzung vorgenommenen Laminectomie fand sich ein Vorsprung eines Stückes Wirbelkörpers nach dem Wirbelcanale zu, so dass dadurch das Rückenmark comprimirt worden war. Nach Entfernung desselben wurde die Dura mater spinal. gespalten und dabei zeigte sich in dem Rückenmarke eine quer gestellte gelbliche Narbe. Somit lagen hier zwei Befunde vor, von welchen jeder die Lähmung erklärte: der vorspringende Wirbelkörper und die Zerreissung des Rückenmarkes.

Wie in Anbetracht des zweiten Befundes zu erwarten war, besserte sich der Zustand des Patienten nur wenig. Immerhin gingen Blasen- und Rectumlähmung etwas zurück und gelang es mit Hilfe eines Apparates den Patienten auf die Beine zu bringen. Dieser Apparat, der in beistehender Skizze (Fig. 69) abgebildet ist, bestand aus zwei starken, 5 Cm breiten schmiedeeisernen Stäben, welche der Körperform des Kranken genau angepasst von der Schultergegend bis zur Ferse verliefen, durch eine Reihe von Querbändern mit einander verbunden waren und auf beiden Seiten eine am Fussende angelöthete Sandale besassen. Mit Hilfe dieses Apparates und eines Gehbänkchens konnte der Patient leidlich gut gehen.*

Die unmittelbare Behandlung eines Patienten, der infolge eines Wirbelsäulenbruches eine Paraplegie hat, wird in vorsichtiger permanenter Extension am Kopfe mittels einer *Glisson*'schen Schlinge (Fig. 70) und dann in einer besonders genauen Wartung und Pflege bestehen, damit ein Durchliegen des Steisses vermieden werde (Wasserkissen, Luftpolster, *v. Hacker*'scher Bettspanner.) Will man einen solchen Patienten transport-

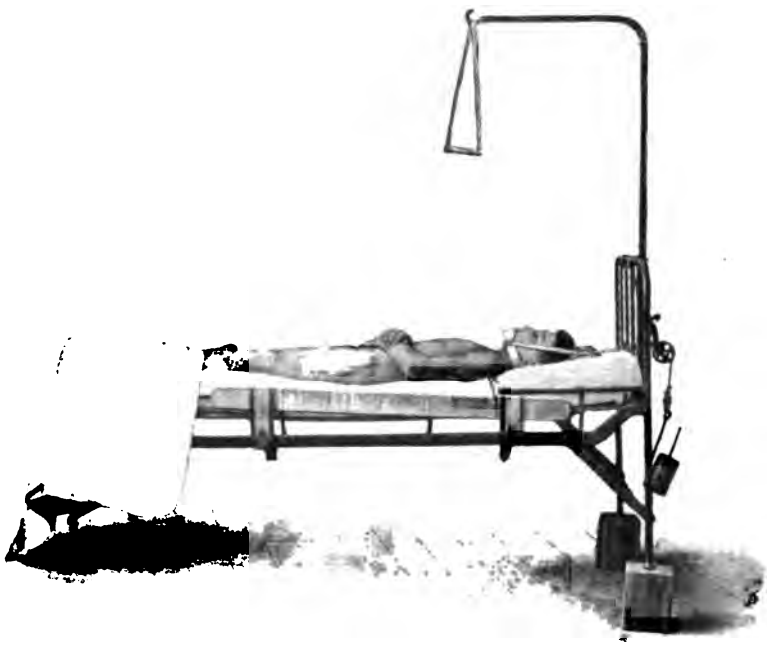
* Ich verweise wegen ausführlicher Details auf die Arbeit Dr. *Lengnick's* aus meiner Klinik: „Zur Casuistik der Rückenmarksverletzung durch Wirbelfractur." Münchener med. Wochenschr., 1900, 12.

fähig machen, so muss man ihm in liegender Stellung mit Hilfe der *v. Dittel*schen Stangen ein Gypsmieder anlegen.

Brüche des Beckens.

Ist beim Bruche der Wirbelsäule die Verletzung des Rückenmarkes die uns am meisten interessirende Complication, so ist es beim Bruche des Beckens, besonders des aufsteigenden oder horizontalen Astes des Schambeins die Verletzung der Blase, bezw. der männlichen Harnröhre. Man achte daher in erster Linie auf den Abfluss des Harns, Beimengung von Blut, um, sobald sich Harnverhaltung oder Erscheinungen von Urininfiltration einstellen, sofort zum Katheter, bezw. zur Sect. alta oder Urethrotomie zu schreiten.

Fig. 70.



Glisson'sche Schlinge.

Eine besondere Behandlung der Fractur als solcher findet meist nicht statt. Sie besteht in ruhiger Rückenlage des Patienten. Eine Ausheilung mit Dislocation wird meist keine weiteren Nachtheile nach sich ziehen, es sei denn, dass durch die Fragmente die Harnröhre oder Blase dauernd gedrückt wird, in welchem Falle eine Naht angelegt werden müsste.

Bruch der Clavicula.

Beim Bruche der Clavicula mit der typischen Dislocation (inneres Fragment nach oben, äusseres nach innen und unten) wird man die Dislocation am besten durch einen *Desault*'schen oder durch den *Sayre*'schen

Fig. 71 *a*.

Fractura claviculae.

Fig. 71 *b*.

Derselbe Bruch nach der Heilung.

Heftpflasterverband beseitigen. Nur in sehr seltenen Fällen wird sich der Chirurg zu einer blutigen Naht entschliessen, wenn etwa das äussere Fragment immer wieder droht, seine fehlerhafte Lage anzunehmen und dadurch Druckerscheinung auf den Plexus ausübt. Eine temporäre, d. h. einige Stunden des Tages fortgesetzte Lagerung des Patienten im Bette mit herabhängendem Arme ist unter Umständen eine recht zweckmässige Behandlung. Fig. 71*a* stellt einen frischen Bruch der Clavicula dar, Fig. 71*b* denselben 15 Monate nach der Heilung. Die Behandlung bestand in einem Heftpflasterverband nach *Sayre*.

Fractur des Humerus.

a) Brüche des oberen Endes.

Wenn eine wesentliche Dislocation fehlt, wird eine einfache Mitella während etwa einer Woche anzulegen und darauf Massage und passive Bewegung vorzunehmen sein. Die Brüche im chirurgischen Halse sind meist mit typischer Dislocation verbunden, indem das untere Fragment nach innen und oben verschoben wird. Die Reposition durch Zug, eventuell bei rechtwinkelig abducirtem Oberarme, ist meist leicht auszuführen, die Retention der Fragmente erfolgt entweder mittels einer Gypshanfschiene (Kragenschiene, *Albers*), des *Desault*'schen Verbandes, wobei unter Umständen das Kissen etwas stark gewählt werden muss, oder noch besser mit Hilfe der *Middeldorpf*'schen Triangel oder der *Slajmer*'schen Schiene. Bei der Triangel muss in erster Linie die Länge der Innenseite des gesunden Humerus abgemessen werden, damit diese Seite des Dreiecks nach entsprechender Polsterung an die Innenseite des kranken Oberarms angelegt und durch feste Anbandagirung oberhalb und unterhalb eine Verkürzung unmöglich gemacht wird. Ein sehr guter provisorischer Verband ist der von *Phelps* angegebene, in Fig. 72 abgebildete.

Bardenheuer hat auch dafür mit bestem Erfolg einen Extensionsverband angelegt. Die *Hofmokl*'sche Behandlung ist eine zweckmässige Anwendung der Extension. Man kann auch die *Middeldorpf*'sche Triangel mit einer continuirlichen Extension mittelst Drain combiniren, wie dies *Sultan* aus meiner Klinik beschrieben hat (s. Fig. 73).

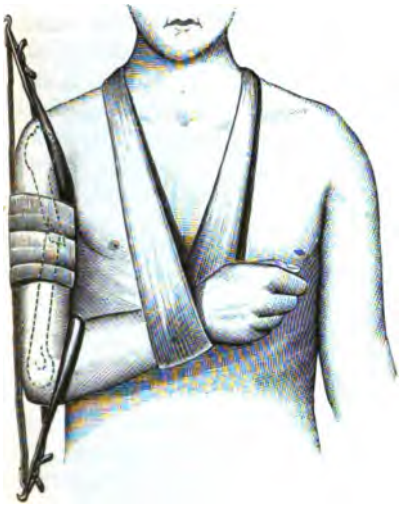
b) Brüche der Diaphyse des Humerus.

In gleicher Weise wird man die oft mit starker Dislocation einhergehenden Brüche der Diaphyse behandeln. Ist der Bruch unterhalb der Mitte des Oberarmes, dann kann ein circulärer Gypsverband angewendet werden.

c) Brüche des unteren Endes.

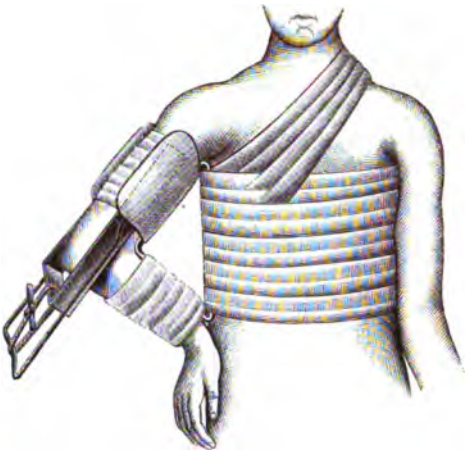
Wenn die Diagnose gestellt ist (wobei vor allem auf die Differentialdiagnose gegenüber der Luxation des Vorderarms nach hinten, bezw. auch auf die Combination mit theilweiser Luxation zu sehen sein wird), gelingt die Reposition leicht, die Erhaltung der richtigen Stellung sehr schwierig.

Fig. 72.



Phelps'scher Verband

Fig. 73.



Extensionsverband nach *Sultan*.

Fig. 74.

Anlegung des Bindenzügels.

Bei den Brüchen oberhalb der überknorpelten Fläche hat das untere Fragment die Tendenz, nach hinten abzuknicken, so dass beide Fragmente hintereinander einen nach hinten zu offenen stumpfen Winkel bilden. Die dabei auszuführenden Verbände sind: 1. Die oben erwähnte *Middeldorpf*'sche Triangel, bezw. der *Sultan*'sche Verband. 2. Reposition des Fragments und Erhaltung in richtiger Stellung durch einen Bindenzügel mit folgender Anlegung eines circulären Gypsverbandes oder einer Gypshanfschiene. Fig. 74 zeigt die Anlegung des Bindenzügels, Fig. 75*a* eine frische supracondyläre Humerusfractur bei einem 5jährigen Mädchen mit Dislocation des unteren Fragmentes nach rückwärts, Fig. 75*b* dieselbe gut geheilt, 14 Monate später (Bindenzügelbehandlung). 3. Extension des Armes in gestreckter Stellung des Ellenbogens und bei voller Supination.

Gerade diese Fracturen führen oftmals, wie bereits oben erwähnt, zu Beweglichkeitsstörungen am Ellenbogen infolge nicht ganz ausgeglichener fehlerhafter Stellung und starker Callusbildung. Daher sind diese Fracturen in neuerer Zeit wiederholt Gegenstand frühzeitiger chirurgischer Eingriffe geworden, indem es bekannt ist, dass im allgemeinen, je geringer die Dislocation ist, desto geringer auch die Callusentwicklung wird.

Bei Brüchen eines Condylus oder bei T-Brüchen des Gelenkes wird, sobald der Bruch sich nicht auf den Epicondylus beschränkt und die Dislocation schwierig zu beseitigen ist, wegen der Tendenz zum Vorspringen des Fragments nach dem Gelenke zu die Naht in Erwägung zu ziehen sein.

Fractura antibrachii.

Wenn beide Knochen gebrochen sind, so ist darauf zu achten, dass bei Pronationsstellung des Vorderarms leicht eine Verschmelzung der Fragmente untereinander auftreten kann. Daher oberste Regel: Anlegen des Verbandes in Supination.

Der circuläre Gypsverband ist hier mit besonderer Vorsicht anzuwenden, weil jedweder circuläre Druck sehr leicht zur Verschiebung der Fragmente in der Richtung nach der Mitte der Extremität zu führen und dadurch die oben angedeutete Verschmelzung der Knochen untereinander zu Stande kommen kann.

Die nothwendige Supinationsstellung wird entweder durch eine Gypshanfschiene oder durch die Flügelschiene nach *v. Dumreicher* erreicht.

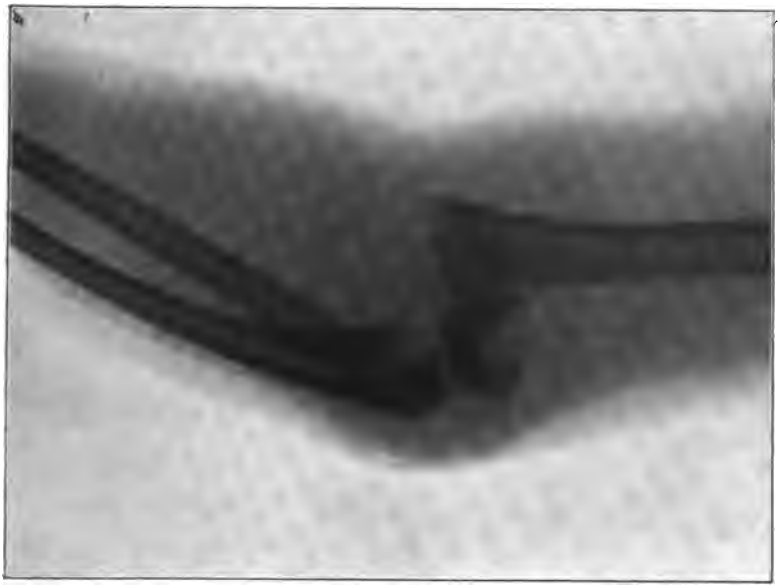
Bei bestehender und nicht auszugleichender Dislocatio ad latus oder gar bei drohendem oder schon ausgesprochenem Brückencallus ist die Indication zum operativen Eingriff gegeben, welchen ich wiederholt mit bestem Erfolge ausgeführt habe.

Bei Brückencallus wird derselbe weggenommen und zur Verhütung der Wiederbildung ein Muskellappen dazwischen gelegt. (Fig. 76*a* zeigt einen Brückencallus bei einem 8jährigen Knaben nach Bruch des Vorderarmes vor vier Monaten, Fig. 76*b* ist nach Abmeisselung desselben und Muskelplastik aufgenommen.)

Fractura ulnae.

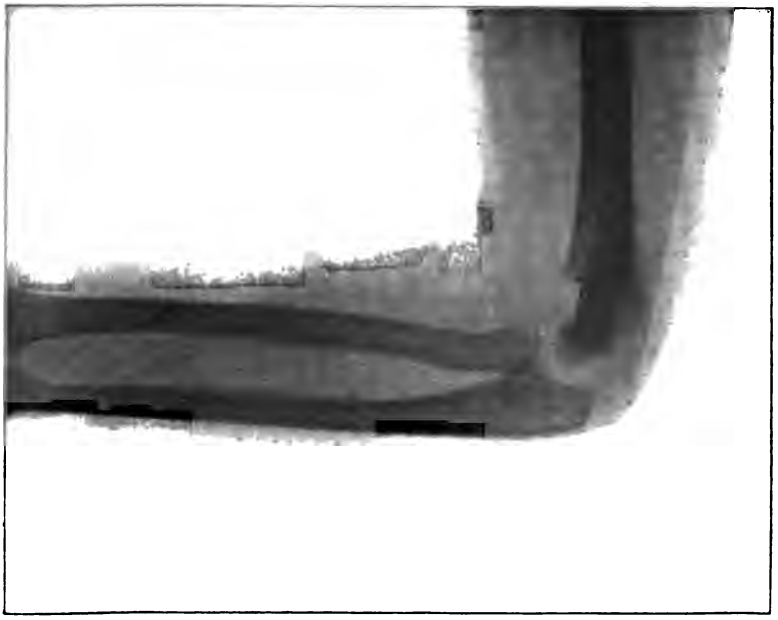
Hier interessirt uns besonders die Fractura olecrani, welche bei starker Dislocation der Fragmente häufig durch blutige Naht zu behandeln

Fig. 75 *a*.



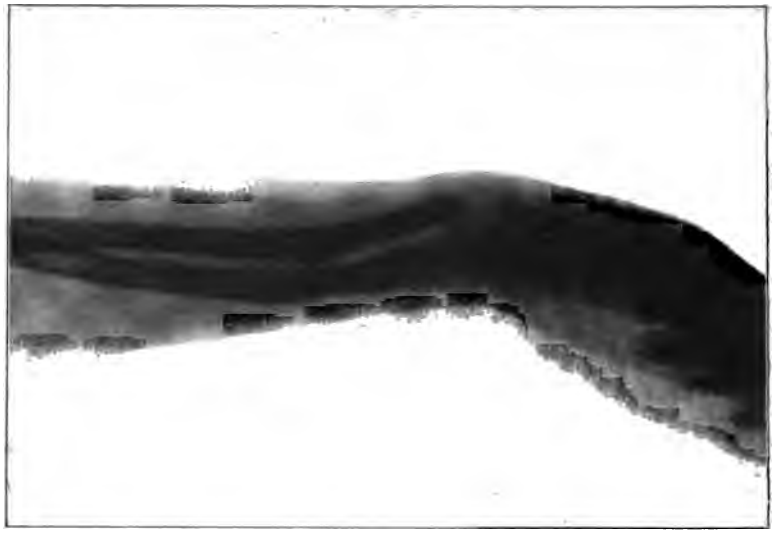
Fractura humeri.

Fig. 75 *b*.



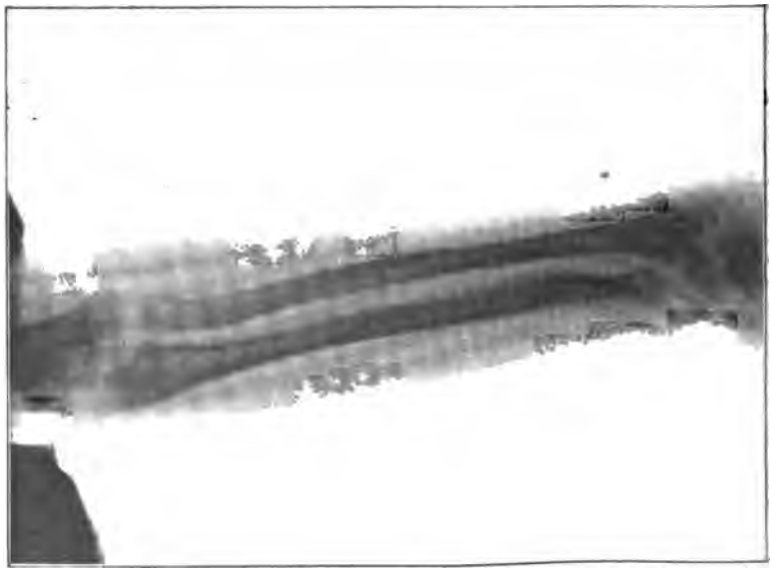
Derselbe Fall nach der Heilung.

Fig. 76 *a*.



Brückencallus.

Fig. 76 *b*.



Derselbe Fall nach der Abmeisselung.

Fig. 77 *a*.

Fractura olecrani.

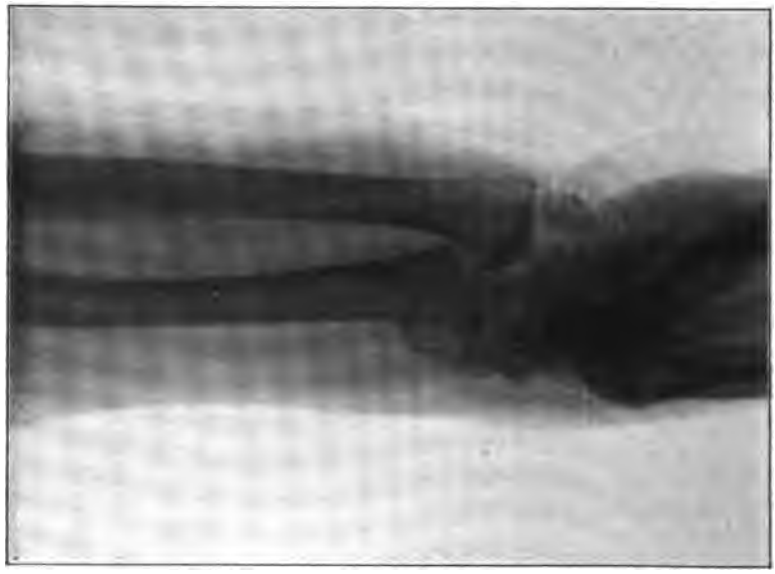
Fig. 77 *b*.

Genähtes Olecranon.

Fig. 78 *a*.

Fractura radii.

Fig. 78 *b*.



Fractura radii.

sein wird. (Fig. 77 *a* zeigt eine drei Monate alte Fractura olecrani einer circa 30jährigen Frau, entstanden durch Sturz vom Rade, Fig. 77 *b* stellt die Verhältnisse nach der Naht vor.)

Die Brüche in der Mitte oder am unteren Ende erheischen meist blos eine Ruhigstellung mittels einer Mitella, nur bei starker Tendenz zur Dislocation (die indes selten ist) kann ein redressirender steifer Verband nöthig werden, wie z. B. bei der sogenannten Parierfractur, welche durch directe Gewalteinwirkung entsteht.

Fig. 79.

Storp'sche Suspensions-Manschette für Radius-Fractur.

Fractura radii.

Die typische Fractur mit der charakteristischen Dislocation (Fig. 78 *a* und *b* stellt einen solchen von vorn, bezw. von der Seite dar) kann in verschiedener Weise behandelt werden. Nach erfolgter Reposition der Fragmente und Fixation durch die Hand des Assistenten:

1. Durch Anlegung einer Schiene in ulnarer Flexion (Pistolenschiene).

2. Durch Anlegung einer dorsalen Schiene *(Roser)*, welche entsprechend der Handwurzel ein Kissen trägt und dadurch die Hand in starke Beugestellung bringt.

3. Durch Anlegung einer Gypshanfschiene in ulnarer Stellung. Erwachsene, willensstarke Patienten können während des Anlegens der Gypshanfschiene ihre Radiusfractur selbst reponirt erhalten, indem sie sitzend die Hand in leicht flectirter und ulnarwärts abducirter Stellung auf das entsprechende Knie legen. Der Unterarm liegt auf dem Oberschenkel, während die Hand sich auf die Aussenseite des Knies legt.

Fig. 80.

Fractura phalangis.

4. Durch Anlegen der *Storp*'schen Suspensionsmanschette, welche eine Verbesserung des von *Petersen* angegebenen Tragens der Hand in einer Mitella darstellt. (Fig. 79 zeigt eine *Storp*'sche Suspensionsmanschette.)

Fractura metacarpi et phalangis.

Nur dann, wenn die Fracturen des Metacarpus oder gar einer Phalanx (Fig. 80) besondere Tendenz zur Dislocation zeigen, ist überhaupt eine Behandlung nothwendig. Dieselbe wird in einer Schienung bestehen;

die Schiene wird aus leichtem Holz, z. B. einem Cigarrenkistchen, zurechtgeschnitten.

Man achte aber dabei sorgfältig, dass die Fixation nicht zu lange Zeit andauert, damit nicht eine Beeinträchtigung der freien Beweglichkeit der Finger eintritt.

Fractura femoris.

Für alle Fälle eignet sich zur provisorischen Lagerung des Patienten vortrefflich ein Planum inclinatum duplex, welches sich leicht aus zwei zusammengerollten Kissen darstellen lässt; mit Hilfe von mehreren dreieckigen Tüchern wird die gebrochene Extremität darauf fixirt und beim

Fig. 81.

Fractura femoris extracapsularis.

Transporte die andere Extremität ebenfalls festgebunden, wodurch dem ganzen mehr Festigkeit gegeben wird. Noch besser erscheint (besonders zum Transporte) eine Aussenschiene, welche wesentlich länger als die ganze untere Extremität ist und der Aussenseite der Extremität anliegt, unterpolstert und mittels einer Reihe von dreieckigen Tüchern an das Bein herangewickelt wird.

Bei den Brüchen am oberen Ende (Fig. 81 stellt eine Fractura colli femoris extracapsularis dar) im Bereich des Halses muss man zwischen den eingekeilten und losen Fracturen unterscheiden. Erstere wird man, besonders bei alten Leuten, eingekeilt sein lassen und durch Ruhe des Patienten dafür sorgen, dass keine Lösung zustande kommt. Sowohl bei den Brüchen des anatomischen als des chirurgischen Halses wird am besten durch eine Heftpflasterextension und ein schleifendes Fussbrett

nach *v. Volkmann* die Dislocation, die Verkürzung und die Auswärtsrotation behoben werden.

Droht Gefahr einer hypostatischen Pneumonie, so wird man mit dem Gypshosenverband den Patienten bald aufstehen lassen (Fig. 82 *a*). Damit der Kranke seine gebrochene Extremität beim Auftreten nicht belastet, wird unten ein *Kappeler*'scher Bügel eingegypst (Fig. 82 *b*). Da dadurch die Extremität länger wird, muss unter den gesunden Fuss eine erhöhte Sohle kommen, worauf besonders bei Kindern zu achten ist.

Die Gypshose wird am besten auf den *v. Dittel*'schen Stangen (welche für den praktischen Arzt ihrer Einfachheit wegen sich ganz besonders

Fig. 82 *a*.

Einseitige Gypshose für Femurfractur.

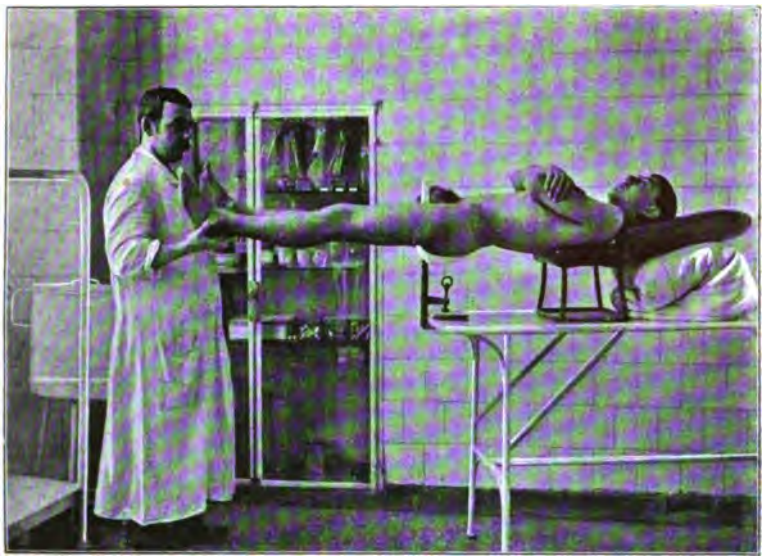
Fig. 82 *b*.

Kappeler'scher Bügel.

empfehlen) oder aber mittels einer Beckenstütze angelegt und soll, damit der Patient beim Auftreten sich nicht die Fragmente noch mehr der Länge nach übereinanderschiebt, unten einen *Kappeler*'schen Bügel tragen. Die beiden Anlegungsweisen der Gypshose sind an den Bildern 83 und 84 ersichtlich (Fig. 84 zeigt schematisch die Anwendung der *v. Dittel*'schen Stangen). Die von einigen Autoren *(Trendelenburg, Schede)* angegebene Vernagelung des abgebrochenen Kopfes wird blos in Ausnahmsfällen auszuführen sein.

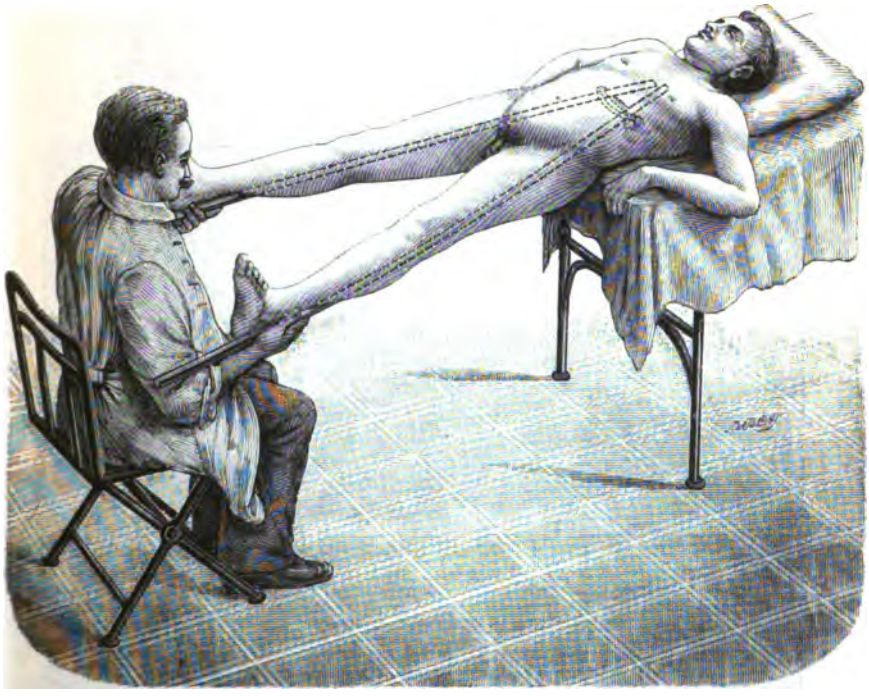
Dieselbe Behandlung wie für das obere Ende gilt für die Diaphyse und untere Epiphyse des Femurs: Extensionsverband oder Anlegung eines Gehverbandes.

Fig. 83.



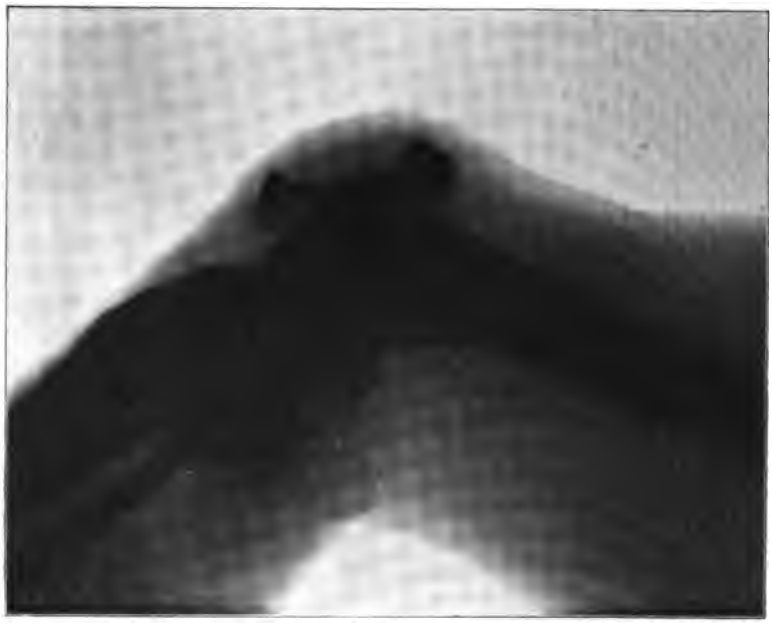
Billroth'sche Beckenstütze.

Fig. 84.



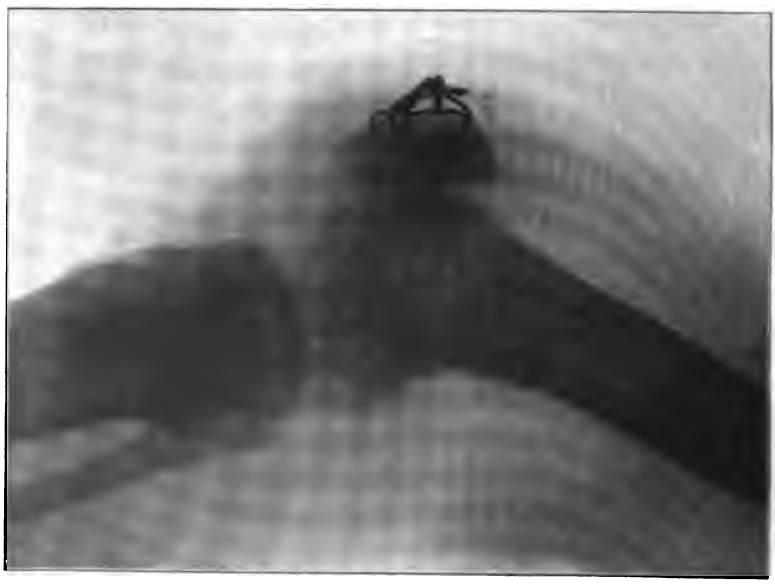
v. Dittel'sche Stangen.

Fig. 85 a.



Fractura patellae.

Fig. 85 b.

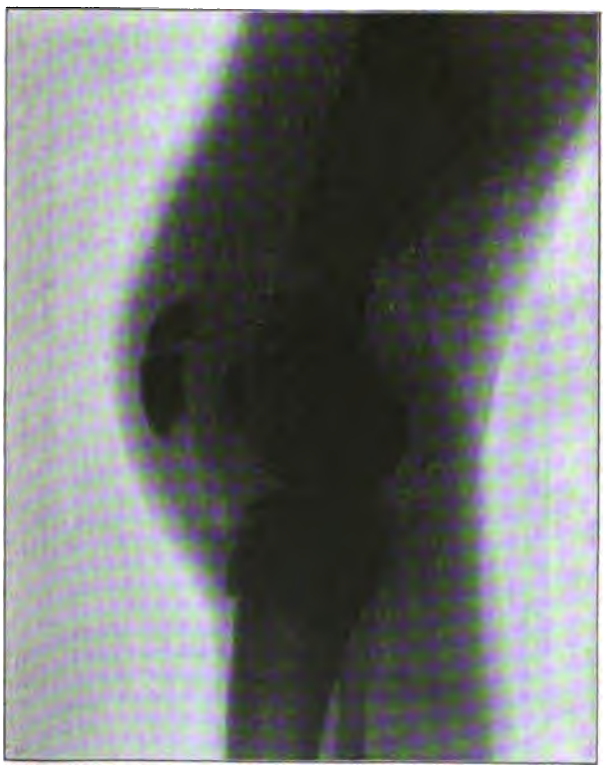


Genähte Patellarfractur.

Fractura patellae.

Bei dem totalen Querbruch der Patella kommt es infolge muskulärer Retraction zu einer so starken Diastase der Fragmente, dass eine Adaptirung durch Verbände nicht möglich erscheint. Wenn auch gelegentlich durch Massage und andere unblutige Methoden ein genügendes functionelles Resultat erzielt worden ist (bei nicht zu erheblicher Diastase der Bruchstücke und ihrer Verheilung durch eine bindegewebige Narbe), so

Fig. 86.



Infractio patellae.

ist hier doch im allgemeinen die primäre Naht der Fragmente mit Silber- oder Aluminiumbronzedraht vorzuziehen. Fig. 85 *a* zeigt eine frische Patellarfractur mit gleichzeitigem vollkommenen Risse des seitlichen Streckapparates, Fig. 85 *b* denselben Fall nach erfolgter Naht. Ein immobilisirender Verband hat das Bein etwa 8 Tage lang gestreckt zu erhalten. Dann werden vorsichtige passive Bewegungen ausgeführt. Bei Infraction der Patella (Fig. 86) wird man wohl stets mit Massage und passiven Bewegungen auskommen.

Fractura cruris.

Die Behandlung der Unterschenkelfractur gehört mit zu den schwierigsten.

Die Tendenz zur Dislocation ist dabei eine so grosse und die Beseitigung derselben mit solchen Schwierigkeiten verbunden, dass häufig, wenn der Arzt nicht in den ersten Stunden post trauma die Behandlung übernehmen kann, eine tiefe Narkose zur Reposition erforderlich ist. Ein Assistent streckt den Fuss stark, während ein anderer ihn oben contra-

Fig. 87.

Flötenschnabelbruch der Tibia.

extendirt erhält. Selbst dadurch ist nicht immer die seitliche Dislocation ganz auszugleichen. Der baldigst angelegte Gypsverband — natürlich über entsprechender Polsterung — ist hier das zweckmässigste Mittel, um die Reposition zu erhalten.

Besonders beim Flötenschnabelbruche (Fig. 87) kommt es leicht zur Dislocatio ad latus, welche selbst durch Zug und Drehung oft schwer zu beheben ist. Dieser Bruch ist in neuester Zeit wiederholt Gegenstand der blutigen Naht gewesen. Man vergesse jedoch nicht, bevor man sich zu

derselben entschliesst, dass auch da nicht jede im Röntgenbild stark erscheinende Dislocation eine Bewegungsstörung zurücklässt.

Eine kurze Besprechung erfordert noch die Behandlung der Knochenbrüche, welche meist mit Luxation des Talus und zwar nach innen oder aussen combinirt erscheinen.

Hier hat die Behandlung immer mit einer regelrechten Einrenkung des Fusses und folgender Stellung nach der der Dislocation entgegengesetzten Seite, also beim Knöchelbruch und gleichzeitiger Luxation des Talus nach aussen in

Fig. 88.

Knöchelbruch.

vollster Supination, bei Luxation des Talus nach innen in Pronation zu erfolgen. Zur Fixation wird der circuläre Gypsverband oder die Gypshanfschiene vortreffliche Dienste leisten. Auch ein gewöhnlicher nasser Bindenstreifen ohne weiteren erhärtenden Verband und selbst ohne Schieneneinlagen ermöglicht die Retention der Fragmente und gestattet sogar dem Patienten das baldige Aufstehen. Fig. 88 stellt einen frischen Pronationsbruch dar.

Veraltete, unvollkommen reponirte Knöchelbrüche geben erfahrungsgemäss ein sehr schlechtes functionelles Resultat; hier feiert die blutige Reposition mit folgender Naht wahre Triumphe.

Fig. 89*a* zeigt eine ein Jahr alte geheilte Unterschenkelfractur, bei welcher starke Plattfussbeschwerden vorhanden waren. Fig. 89*b* stellt die Verhältnisse nach der Naht dar, die Beschwerden waren vollkommen geschwunden.

Fig. 90 zeigt eine veraltete Tibiafractur mit Abspaltung, wobei ein starkes Hindernis für die Dorsalflexion bestand.

Fig. 89*a*.

Fractura cruris male sanata.

Fracturen der Fusswurzelknochen.

Von Fusswurzelknochen brechen am häufigsten Calcaneus, Talus und Naviculare. Der Bruch des Talus ist vornehmlich erst in neuester Zeit durch das Röntgenbild erkannt worden. Der Talus ist nach vorne und hinten wie ausgequetscht (verlängert), seine Höhe ist reducirt. Therapeutisch ist kaum etwas wesentliches dagegen zu machen, als für eine Fixation des Fusses in der Mittelstellung zu sorgen und frühzeitig mit passiven Bewegungen im Sinne der dorsalen und plantaren Flexion zu beginnen.

Die Fractur des Calcaneus (Fig. 54), meist Bruch des Sustentaculum tali, ist in derselben Weise zu behandeln. Von den Brüchen der

Fusswurzel interessirt den Arzt besonders die Fractur des Metatarsus (Fig. 55), wie sie als sogenannter Schwellfuss bei den Rekruten vorkommt.

* * *

Der Arzt halte sich stets vor Augen, dass die Behandlung der Fracturen in der Mehrzahl keine unüberwindlichen Schwierigkeiten bietet, jedoch viel Geduld und Genauigkeit erfordert.

Fig. 89*b*.

Die Fractur von Fig. 89*a* nach der Naht.

Die Behandlung gehört zu den dankbarsten Aufgaben der Chirurgie und jeder Arzt soll zumindest mit der Anlegung eines Nothverbandes vertraut sein.

Nochmals sei hier auf die Nothwendigkeit aufmerksam gemacht, dass, bevor irgend eine Therapie eingeschlagen wird, auf etwa vorhandene Complicationen des Bruches, vor allem Verletzungen der Haut und der Gefässe und Nerven geachtet werden muss.

Gerade diese Complicationen sind es, welche mit allem Nachdrucke dazu auffordern, die Behandlung der Knochenbrüche durch Kurpfuscher,

und mögen sie anscheinend noch so geschickt sein, auf das Energischste zu verhindern. Ein geschickter Laie mag ja ganz kunstgerecht diesen oder jenen Verband anlegen, die Tragweite einer solchen Complication

Fig. 90.

Fractur des unteren Tibiaendes.

wird er meistens nicht ermessen und er kann dadurch dem Patienten den grössten Schaden zufügen.

Noch wirksamer als ein gesetzliches Verbot wird die tüchtige Ausbildung der Aerzte den Kurpfuschern das Handwerk legen.

16. VORLESUNG.

Chirurgische Hygiene, Aseptik und Antiseptik.*

Von

O. Witzel,

Bonn.

Meine Herren! Den Gegenstand der Besprechungen dieses Morgens wird ein wichtiger Abschnitt der allgemeinen Chirurgie bilden. Es soll Ihnen der heutige Standpunkt der chirurgischen Hygiene, Aseptik und Antiseptik geschildert werden. — Den Wünschen, welche Sie für kurze Zeit wieder zur Hochschule führten, entsprechend, werden wir dies mit möglichster Einschränkung theoretischen Beiwerkes thun und uns in erster Linie durch die Rücksicht auf die ärztliche Praxis bei Auswahl und Anordnung leiten lassen. Dann wird neben hochwichtigen Fragen freilich auch manches zu erörtern sein, was zunächst nur geringe Bedeutung zu haben scheint, sich jedoch gerade durch seine Alltäglichkeit, ja Allstündlichkeit für unser Handeln als bedeutsam erweisen muss. Wohl kann das Werk der Aseptik und Antiseptik im Ganzen schon genügen, wenn die Grundlehren der Hygiene als Gesetze über und in ihm walten; die gut durchdachte Vorbereitung, die geschickte Durchführung der Einzelheiten indes erhebt dasselbe erst auf die Höhe ärztlicher Kunst.

Mit der Schilderung seiner Arbeitsstätten, seiner Art, sich die Gehilfen, die Kranken für die Operation vorzubereiten, mit der Darlegung seines Verfahrens beim Operiren und bei der Nachbehandlung führt der Chirurg den Zuhörer und Zuschauer in seine Intimität ein; er legt, wenn man so will, das Glaubensbekenntnis seines ärztlichen Denkens und Handelns ab. Dies soll vor Ihnen nicht geschehen, ohne dass ich dankbar darauf hinweise, wieviel ich überall und jedesmal gelernt habe, wenn ich gleichen Vertrauens wie Sie hier gewürdigt wurde. — Weit entfernt sind wir von der Meinung, Ihnen Vollkommenes, Abgeschlossenes bieten zu können. Der Chirurg, welcher mit seiner Aseptik und Antiseptik, mit den hygienischen Einrichtungen seiner Anstalt zufrieden ist, und dies längere Zeit

* Nach einem einleitenden Vortrage, gehalten im ärztlichen Fortbildungscursus October 1902.

bleibt, thut gut, an seinen Ruhestand zu denken. Wir hoffen im Gegentheil, durch die Anwesenheit und geistige Mitarbeit so vieler Collegen (unter denen sich chirurgische Fachgenossen von bekanntem Namen befinden) unsererseits neue Anregung zu erhalten. Beobachten Sie kritisch, sehen Sie zu, ob wir consequent in unserem Specialfache den Grundlehren der allgemeinen Hygiene Rechnung tragen. Gern sind wir dann zum Austausche der Meinung bereit.

Ein grosser Wandel der Anschauungen hat sich unter dem Einfluss des glänzend entwickelten jüngsten Zweiges ärztlicher Wissenschaft, der Hygiene, überall vollzogen. Mit einigem Stolze dürfen wir Chirurgen darauf hinweisen, dass der Beginn der Geschichte unserer modernen Hygiene durch einen Markstein bezeichnet wird, welcher den Titel trägt: Untersuchungen über die Aetiologie der Wundinfectionen von *Robert Koch*, 1878. Zu chirurgischen Zwecken geschahen die grundlegenden Untersuchungen der fast neuen Disciplin, und nirgends wurde dann wohl hygienisch exacter weiter gearbeitet als gerade in den chirurgischen Anstalten.

Die Aeltesten von Ihnen begannen ihre ärztliche Thätigkeit zu einer Zeit, in welcher die Antiseptik selbst dem Begriffe nach noch nicht existirte; sie werden mit gelindem Grauen an jene Tage zurückdenken. Wohl war damals schon der eine grosse Wunsch der Aerzte und der leidenden Menschen erfüllt; man hatte Mittel und Wege gefunden, durch Betäubung den Schmerz beim Operiren aufzuheben. Immer gehörte noch ein Juvenis intrepidus dazu — nachdem der classisch geforderte immisericors nicht mehr nöthig war — den Entschluss, den Muth für die Durchführung chirurgischer Operationen zu finden, angesichts der oft furchtbaren Ausgänge beim Hinzutreten dessen, was man als Wundfäulnis bezeichnete. Fast unglaubhaft schön klang dann die von England kommende Botschaft, dass dort ein Verfahren entdeckt sei, durch welches auch die Gefahren der Wundstörungen gemindert, ja sicher aufgehoben werden sollten. Darauf mit neuen Waffen begonnen, wurde der Kampf mit einem Eifer und mit einem so glücklichen Erfolge weiter geführt, wie dies sonst kaum in der Geschichte der Medicin verzeichnet werden kann.

Unmöglich wäre es, im Rahmen dieses Vortrages auch nur auf die wichtigsten Daten der Entwicklung unserer neueren Wundbehandlung einzugehen. Ein jeder der namhaften Chirurgen der letzten Decennien trug an seinem Theile bei. Oft erwiesen sich in bescheidenster Art gebrachte Beiträge als die bedeutungsvollsten. Durch die Arbeit Aller hat sich aber auch Alles verändert. Nicht nur die Mittel zur Bekämpfung der Wundstörungen sind ganz andere geworden, auch die heutige Anschauung über die Aufgaben des ganzen Verfahrens gleicht nur noch wenig derjenigen, von der die ersten Vorkämpfer geleitet wurden.

Von *Ignaz Philipp Semmelweis* auf Grund geistvoller praktischer Erwägungen angeregt und trotz heftigster Anfeindungen glücklich verfochten, wurde die neue Lehre von *Josef Lister* unter Benutzung der Forschungen *Louis Pasteur's* zu einem wissenschaftlich wohlbegründeten System umgeschaffen, welches dann bald begeistert in allen Ländern verkündet und befolgt wurde. *Robert Koch* und seine Schüler verbreiterten und vertieften die Basis desselben durch ihre bakteriologischen Forschungen.

Unter ihrem Einflusse trat ein vollständiger Wechsel unserer Anschauungen ein. Auf Grund zahlreicher experimenteller Untersuchungen,

theoretischer Erwägungen und praktischer Erfahrungen vollzog sich langsam, aber stetig fortscheitend der Uebergang von der Antiseptik zur Aseptik. Letztere war erst möglich, nachdem sich unter dem Einflusse einer — manchmal vielleicht übermässigen — Antiseptik eine zielbewusste, chirurgische Hygiene entwickelt und eine gründliche Säuberung der chirurgischen Anstalten herbeigeführt hatte. Wenn auch heute nicht mehr die Lehre *Lister's* von der Allgegenwart der pathogenen Keime zu Recht besteht, so wissen wir doch, wo wir die Feinde eines guten Wundverlaufes zu suchen, aber auch, wo und wie wir sie erfolgreich zu bekämpfen haben.

Wir schliessen, aseptisch vorgehend, durch streng durchgeführte Sauberkeit das Eindringen von Schmutz irgendwelcher Art in die Wunden aus. Diese bedürfen dann keiner Desinfection, sie heilen aus eigenem Vermögen. Das antiseptische Verfahren hat dort seinen wohlberechtigten Platz, wo Keime in der Wunde zu bekämpfen sind. Die jüngste Zeit brachte uns noch die aussichtsvollen Bestrebungen, welche, auch für chirurgische Affectionen, die natürlichen Schutzkräfte des Körpers ausnutzen und künstlich erhöhen, im Kampfe gegen die Wirkung eingedrungener Krankheitskeime.

Operations- und Vorbereitungsräume.

Nirgends in der Medicin gilt das Wort *Boerhave's:* simplex sigillum veri in dem Maasse, als für die Durchführung der chirurgischen Sauberkeit, für die Aseptik.

Die Werkstätte des Chirurgen darf kein chirurgisches Möbelmagazin sein, vollgestellt mit Tischen und Schränken, wie man das noch so häufig in chirurgischen Operationssälen findet.

Das Ideal sei ein Raum mit glatten Wänden, die untereinander, sowie mit der glatten Decke und dem glatten Boden unter Abrundung der Ecken zusammenstossen. Die den Zutritt gewährende Thür, die Fenster, die Herrichtungen für Erwärmung und Beleuchtung sollen zu den Flächen weder Vorsprünge noch Einsenkungen bilden. — Der so zweckentsprechend gestaltete Operationsraum soll nun nicht eingerichtet, „möblirt" werden, er bleibt bis zur Benutzung leer!

Leicht ist das Vorstehende freilich nicht zu erreichen. Schon die Wahl des Materials macht Schwierigkeiten. — Auf Grund allgemein guter Erfahrungen wird der Fussboden am besten aus Terrazzo hergestellt, welches leicht als Hohlrinne in die Seitenwände überzuführen ist. Der Plättchenbelag mit seinen vielen Fugen taugt ebensowenig für den Boden als für die Wände. Für die Glättung der letzteren hat sich uns und Anderen am besten ein sorgfältiges Spachteln und Ueberstreichen mit weissem Emaillack bewährt. Die Empfindlichkeit dieser Bearbeitung gegen Stösse und Chemikalien veranlasste uns, in einem meiner Krankenhäuser die Wände 1·50 Meter hoch mit grossen, sorgfältig ineinander gefügten Glasplatten zu belegen, eine Einrichtung, die sich uns wohl bewährt. Neuerdings rühmt man auch die Verwendung von weissemaillirtem Blech zu gleichem Zwecke. —

Der Raum muss durch gute Vorrichtungen geheizt werden können. Die Luft darf zu diesem Zwecke nicht etwa an entfernter Stelle gewärmt, durch Kanäle zugeführt werden (sie würde aus letzteren die bedenklichsten Dinge mitbringen); sie wird am besten im Raume selbst auf die gewünschte Temperatur gebracht an Heizkörpern, die, an sich möglichst ohne unnützes Relief gearbeitet, in leicht, auch durch Spülung, zu säubernden Wandeinsenkungen stehen. Die Heizkörper werden gedeckt von einer durchlöcherten glatten Metallplatte, die in der Fläche der Wand liegt. Die Luft soll, bevor sie zu dem Heizkörper tritt und ebenso wenn sie erwärmt austritt, zur Heizvorrichtung durch ein auszuwechselndes Luftfilter gehen, indem 6—8 Gazeplatten, untereinander 1 Cm. entfernt ausgespannt, ein gut wirkendes, aber die Luft im Uebrigen leicht durchlassendes System bilden. —

Wir brauchen für unsere Arbeit Seiten- und Oberlicht. Beides erhält man gut durch den in letzter Zeit vielfach sehr beliebten Glasausbau in Form eines Erkers. Die Construction, gewöhnlich in Eisen, ist so complicirt, dass nur ein sehr gutes Verständnis und ungemein grosse Sorgfalt des Ausführenden es ermöglicht, den Anforderungen der Aseptik voll zu genügen. Die Erker sind für die Zeit strengen Winters stets zu kalt, wenn der Glasaufbau nicht ganz doppelwandig durchgeführt wird, womöglich so, dass erwärmte Luft in der Doppelwand circulirt. Doppelte Wandung ist oben als Erkerdach selbstredend absolut nöthig, wie auch bei allen Oberlichtern in Operationsräumen, weil sonst das Beschlagwasser auf den Kranken herabtropft. Die Combination eines glatt in die Decke eingefügten doppelwandigen Oberlichtes von 1—1·50 Meter im Quadrat mit einem Seitenfenster, welches, von 1·50 Meter Höhe ab, eventuell eine ganze Wandbreite bis oben hin einnimmt, diese von unten her glatt fortsetzend, gibt bei technischer Einfachheit unter allen Umständen bestes Licht. Die zur Abtheilung der Fenster dienenden Rahmen sollen in einfach convexem Rundeisen gearbeitet sein. Die Dreh- und Schlussvorrichtungen der zur Ventilation dienenden Fensterklappen und Fensterflügel müssen mit besonderer Sorgfalt so einfach und glatt ausgeführt werden, dass kein Schmutz an ihnen haften kann. Unten nimmt ein dicker runder Eisenwulst mit flacher oberer Rinne das Beschlagwasser auf. — Eine Fensterbank gehört selbstredend nicht in einen modernen Operationsraum, auf dieselbe gelegte Gegenstände würden den gefährlichen Spritzern vom Fenster ausgesetzt sein. Die strengste Ueberwachung der Ausführung im Entwurf und Rohbau schützt indes nur vor den gröbsten Verdriesslichkeiten mit den stets auf Reliefarbeit bedachten Handwerkern.

Die Nothwendigkeit, bei künstlicher Beleuchtung Eingriffe vornehmen zu müssen, macht es erforderlich, eine gute Lichtquelle, dazu einen Ersatz bei etwaigem Versagen derselben zu beschaffen. Die hierfür bestimmte Vorrichtung müssen wir leider, um ihrer Brauchbarkeit sicher zu sein, dauernd an der Decke anbringen lassen. Für die Befestigung wählen wir, wenn das Oberlicht dem Wandfenster, wie dies zweckmässig ist, nahe liegt, eine entferntere Stelle der Decke. Hier hängt an einem Gasrohr, in einfachster Weise durch schräge Stäbe befestigt, ein glatter Ring oder ein grosses Oval, welches unten, entfernt von einander angehängt, mehrere gewöhnliche elektrische Birnen stärkster Art und zwei Nernstlampen so trägt, dass Schatten auf dem Operationsfelde stets durch die Beleuchtung von

einer anderen Birne her aufgehellt werden. Unter den Birnen schwebt, ebenfalls an dem Ring befestigt, eine grosse Spiegelglasplatte (etwa 1:0·80 Meter) zum Schutze gegen das Herabfallen von Staubtheilchen aus dem Beleuchtungsapparat, aber auch von Splittern bei etwaigem Platzen der Glastheile. Unter die Platte selbst sind einige sich kreuzende Drähte gespannt, für den Fall, dass sie springen sollte. Das Ganze muss selbstredend so hoch hängen, dass es ausserhalb des Bereiches der Hantirungen liegt, andererseits tief genug, um die gewünschte Intensität der Beleuchtung zu haben, besonders aber auch um die schattenaufhebende Seitenlichtwirkung zu erzielen. Dann aber gibt die empfohlene Combination der beiden Lichtarten eine Beleuchtung, die wir mässigem Tageslicht entschieden vorziehen, bei der man besonders auch das Oberlicht entbehren kann.

Zweckmässig ist es nur noch, eine mit einem Reflector versehene kräftige Birne in Bereitschaft zu halten, die zur seitlichen Beleuchtung von Höhlen u. dgl. mit einem Steckcontact in Verbindung gebracht werden kann. So lässt sich die Hauptbeleuchtung mit elektrischen Lichtquellen in einer der Aseptik relativ genügenden Form herstellen. Schlimm ist es schon, dass wir als Reserve Gasglühlicht bereit haben müssen, falls das elektrische Licht versagen würde. Die Anbringung von vier Gasglühlichtern in der Mitte des Ringes, resp. Ovales, die trotz aller Einfachheit nie unseren aseptischen Wünschen nahekommen, wird so eine höchst unangenehme Nothwendigkeit.

Ich hoffe, dass es der Technik gelingen wird, das freihängende Leuchtwerk zu beseitigen. In dem das Licht von oben her durchlassenden Raume, zwischen der oberen und unteren Glasdecke des Oberlichtes oder aber in einem entsprechenden Hohlraume der Decke muss sich eine Art von künstlicher Sonne mit elektrischem und Gasglühlicht oder durch Combination zweier von einander unabhängigen Quellen elektrischen Lichtes herstellen lassen, welche in gewünschter Intensität zerstreutes Licht zu liefern im Stande ist. Dann hätten wir das Ideal einer Beleuchtung für unseren Operationsraum.

In den wie beschrieben gestalteten Operationsraum soll nichts Unsauberes hineingebracht werden; auch was unseren Händen etwa anhaftet, bleibt draussen. Der Raum hat keine Waschvorrichtung!

Stets wirkte das Fehlen der letzteren in meinen Operationsräumen auf unsere Besucher zunächst befremdend; noch jeder derselben hat indes die Richtigkeit der dazu leitenden Anschauung zugegeben. Stets lässt sich bei Einrichtung eines Operationssaales ein Nebenraum, ein kleiner Vorraum gewinnen, in dem die Waschvorrichtungen ihren Platz finden, sei es auch nur durch Benutzung eines Theiles des Corridors wie in zweien meiner Anstalten.

Auch der kleinste Betrieb macht mindestens zwei Waschbecken, eines für die Vorwaschung, das andere für die definitive Waschung erforderlich; dazu einen Ausguss, über dem eine Abspülung der Hände wie der Instrumente unter einer Brause vorgenommen werden kann.

Wie sehr bei der Ausführung der Einzelheiten die Ideale der Installateure — sie sind die ärgsten Sünder für hygienische Einrichtungen —

und aseptisch geschulter Aerzte auseinander gehen, dies bedarf gar keiner Erwähnung.

Auf Grund reichlicher und kostspieliger Erfahrungen rathe ich von eigenem Experimentiren ab. Die an sich theuere Einrichtung, welche *Härtel* aus Breslau uns lieferte, bewährt sich doch als die billigste und zugleich beste. Sie bringt die gute englische Form des tiefen querovalen Beckens mit breitem, tischähnlichem Rande ohne jedes Relief, mit weiter, durch eine grosse Gummikugel zu schliessender Abflussöffnung. Warmes und kaltes Wasser fliesst aus einfachen, gebogenen Messingrohren, die in geringem Abstand voneinander über der Mitte des Beckens angebracht sind. Die Zuleitung wird verdeckt im Fussboden und in der Wand des Waschraumes angelegt. Sie läuft einher unter einer Messingplatte, die im Fussboden angebracht wird. Aus der Platte ragen zwei Bolzen hervor, der eine für warmes, der andere für kaltes Wasser. Durch Tritt auf den Bolzen erhält man das gewünschte Wasser. Es fällt somit die Nothwendigkeit weg, bei der Waschung Hähne mit der Hand öffnen, resp. schliessen zu müssen. Man wäscht sich die Hände in fliessendem kalten Wasser oder, nach Verschluss der Abflussöffnung durch die Kugel, in heisser Wassermischung. Aehnlich im Princip ist der von *Lütgenau* in Crefeld gelieferte Tisch; seine Aufstellung ist leichter, da die Tretvorrichtung, die Zu- und Ableitungen frei liegen, was allerdings nicht ganz unsere Wünsche im Sinne der Aseptik erfüllt.

Im Uebrigen sind die Grundsätze, welche für die Nicht-Einrichtung des Operationsraumes gegeben wurden, auch in diesem Nebenraume durchzuführen. Die impermeablen Schürzen hängen an einfachen Knöpfen an der Wand. Die Fenster, die Thüren sind ohne schmutzfangendes Relief gearbeitet. Besonderer Sorgfalt bedarf die Thüre, welche zum Operationsraum führt: zweitheilig, ohne Schloss und Knopf, schlägt sie von selbst in der Mitte zusammen und wird so durch einen an den Angeln angebrachten Federdruck gehalten, welcher beim Ein- und Austreten durch Druck mit der Schulter oder dem Knie zu überwinden ist. Selbstredend liegt die Thüre mit ihrer Fläche im Niveau der Wand des Operationsraumes.

Letzteres gilt auch von der Thür, die zu dem Sanctissimum, dem Vorbereitungsraum für Instrumente und Verbandsachen, führt, wenn dasselbe sich neben dem Operationsraum, nur durch diesen und nur für die Operationsschwester zugängig, anlegen lässt, was bei Neubauten immer erreicht werden muss. In diesem Raume sind ringsum Wandschränke am Platze, innen mit gespachtelten Wänden, abgerundeten Ecken, mit Theilung durch Glasplatten, die beweglich auf Nickelknöpfen liegen. Wo sich durch eine Wand noch eine kleine Unterabtheilung des Vorbereitungsraumes gewinnen lässt für die Kochapparate, da ist dies von ausserordentlichem Vortheile für die Erhaltung der Instrumente, die sonst trotz bester Abdichtung des Instrumentenschrankes, auch bei Vornahme des Kochens unter den aus chemischen Laboratorien bekannten Glasabschlüssen, stets auf die Dauer leiden durch die beim Kochen entstehenden Gase. — In diesem Raume waltet die Operationsschwester. Sie bereitet für jede Operation einzeln Instrumente und Verband auf kleinen Tischen vor, die nach Eintritt der Narkose in den Hauptraum gerollt werden. Bei grösserem Betriebe sind Instrumenten- und Verbandtischchen doppelt vorzusehen. Die Vorbereitungsthätigkeit im Sanctissimum und das Anreichen im Operations-

raume verteilt sich dann auf zwei Operationsschwestern, die auf das Genaueste einander in die Hände arbeiten.

In der Reihe der auf Rollen beweglichen Tische steht in diesem Raume bis zum Beginn der Operationen noch ein nicht fahrbarer Tisch, der Operationstisch. Nur da, wo der Nebenraum beschränkt ist, wird er dauernd im Operationsraum geduldet. — Es sei ferne von mir, das bei uns gebrauchte Modell des Tisches empfehlen zu wollen. Hier hat beinahe ein jeder Chirurg seinen eigenen Sinn, manchmal sogar seinen Eigensinn. Wohl aber fordern wir für jeden Operationstisch, dass er sich von dem Ideale, einer einfachen langen Platte, die auf vier einfachen Füssen fest steht, nur soweit entfernt, als es die Nothwendigkeit erheischt. Die Möglichkeit schneller und sicherer Säuberung durch Abspritzen und Abwischen darf durch Abweichungen jedenfalls nicht beeinträchtigt werden. Dieselben haben sich nur auf die Vorkehrungen für Beckenhochlagerung zu beschränken; das Kopfende ist bei uns nur an den zum Verbandwechsel und zur Untersuchung dienenden Tischen beweglich. Ausserdem ist es in hohem Maasse wünschenswerth, dass der Operationstisch eine Vorrichtung zur Erwärmung hat. Zwar lässt sich das Postulat der Wärmezufuhr während der Operation auch durch Lagerung des Patienten auf einem grossen Wasserkissen erfüllen; für die Dauer wird man aber doch einen Kasten vorziehen, der unter der Platte des Operationstisches angebracht, mit heissem Wasser gefüllt werden kann.

Nach dem Vorstehenden lassen sich die Cardinalforderungen für den Operationssaal und seine Nebenräume wie für die Benutzung derselben kurz so fassen: Er sei ein gut von der Seite und von oben belichteter Raum, dessen glatte Wandungen gleich dem Boden und der Decke leicht mit Seifenwasser abzuwaschen und auszuspritzen sind und in dem zunächst nur ein einfachst construirter, erwärmbarer Operationstisch steht. Nach Eintritt der Narkose werden aus dem nur für die verantwortliche Operationsschwester zugängigen Vorbereitungsraume die Tischchen hereingerollt, auf denen nur das für den Einzelfall Erforderliche aseptisch hergerichtet ist. Vollkommen zur Vornahme der Operation fertig betritt der Operateur mit seinen Gehilfen den Saal von dem Waschvorraum aus. — Die Promptheit, mit der nach Ausführung der Operation der Hauptraum zu dem Ideale der Leere und Sauberkeit zurückgebracht wird, ist der Maassstab für die Schulung aller Betheiligten.

In einer kleinen Schrift, deren Studium ich Collegen und Baumeistern, die Operationsräume zu planen haben, sehr empfehlen möchte, hat mein früherer Assistent *C. Hofmann* in klarer, knapper Weise die Ansichten zusammengefasst, welche wir nach Einrichtung dreier Krankenhäuser und unter Berücksichtigung fremder Erfahrungen für empfehlenswerth erachten. *Hofmann* berücksichtigt in erster Linie das Bedürfnis kleinerer Anstalten, wie der Titel besagt: „Wie soll eine einfache, dabei zweckmässige und nicht kostspielige Operationssaal-Einrichtung in einem grösseren Krankenhause beschaffen sein?“

Die Frage, ob ein, ob zwei, ob mehr Operationsräume nöthig seien, findet in *Hofmann's* Darstellung ihre Beantwortung. Nöthig ist ausser dem oben geforderten Operationsraum bei einem kleinen Betriebe, der die Zeit für die Säuberung nach jedem Eingriffe nicht beschränkt, nur noch ein ebenfalls leerer kleiner Raum, in dem Phlegmonen operirt, septische

Wunden verbunden werden u. dgl., mit einem glatten Tische einfachster Art, womöglich auch ausgestattet mit eigenem kleinen Instrumentarium. Die Herrichtung für die jedesmalige Säuberung muss gerade hier so überlegt durchgeführt sein, dass in baulichem Sinne der „septische" Raum besonders aseptisch ist.

Dass wir heutzutage nicht mehr ein besonderes Laparotomiezimmer vorsehen, braucht wohl nur nebenbei erwähnt werden. Wir wissen, dass eine Kropfexstirpation mindestens dieselben Anforderungen an die Aseptik stellt als die Eröffnung der Bauchhöhle.

Doch halten wir es im Allgemeinen für wünschenswerth, nach grundsätzlicher Ausschaltung wirklich septischer Sachen — (sie gehören in grossen Anstalten überhaupt auf die Infectionsabteilung unter die Fürsorge eines besonderen Arztes) — die voraussichtlich sicher bis zu Ende sauberen Operationen und diejenigen, bei denen man auf infectiöses Material stossen wird, in zwei verschiedenen Räumen vorzunehmen. — Mit entsprechender zielbewusster Erziehung wächst allerdings die Sicherheit und Geschicklichkeit der im Operationsraume Thätigen ganz ungemein, wo es gilt, die Beschmutzung bei Eingriffen letzterer Art auf das Unvermeidliche einzuengen, den entleerten Eiter z. B., die damit in Berührung kommenden Instrumente und Compressen sofort aus dem Raume zu entfernen. Wir machen unseren Zuschauern schon lange nicht mehr die Freude, Abscesse nach Art der Fontainen springen zu lassen. So kann zumal bei richtig bestimmter Reihenfolge der Eingriffe ein Operationsraum für nicht septische Sachen sehr wohl genügen.

Wir sind in der Lage, in dieser Hinsicht kritisch die Resultate vergleichen zu können an zweien unserer Krankenhäuser mit ungefähr gleichem Materiale. Die Resultate sind gleich in beiden, trotzdem dasjenige, welches nur einen Raum für alle nicht septischen Sachen hat, nicht nur von Aerzten mehr frequentirt wird, sondern auch zum klinischen Unterricht dient. Vorbildlich die Aseptik in strengster Weise durchführend, verlange ich aber von den Studirenden unnachsichtig die Befolgung meiner Vorschriften für das Betreten des Operationsraumes und für das Verweilen in demselben. Sie sind mir durch ihr Verhalten für den Ausgang mitverantwortlich! — Bisher habe ich erfreulicherweise bei meinen Schülern ein geradezu wohlthuendes Verständnis gefunden für die Bedeutung und Richtigkeit meiner Bestrebungen zur Erziehung für strenge Aseptik. — Nur beim ersten Besuche ist es wohl befremdend, schon fernab vom Operationsraume höflichst gezwungen zu werden, die Füsse gründlich zu säubern, die Hände nochmals zu waschen, den Mund zu spülen und an Stelle des durch alle sonstigen Collegienräume und Arbeitssäle getragenen Rockes einen frisch gewaschenen, tief herabgehenden Leinenkittel anzuziehen. Wenn so vorbereitete Zuhörer in einem abgegrenzten Theile des Operationsraumes stehend oder sitzend sich ruhig verhalten, dann gefährdet ihre Anwesenheit unsere Kranken nicht, sie bringen in den sauberen Raum keinen Schmutz, besonders nicht den mit Recht gefürchteten Staub. — Für grosse Auditorien sind terrassenförmig ansteigende Sitzreihen nöthig, sie müssen so angelegt sein, dass sie nach Schluss der Klinik zugleich mit den Wänden, der Decke und dem Fussboden abgespritzt werden können. Das lässt sich sehr wohl durch eine einfache Construction ermöglichen. Es bedarf nur allseitig für die Reinigung zugänglicher Bankreihen ohne bequeme Lehnen und jedenfalls ohne Pulte. Das Amphitheater der alten Klinik *v. Langenbeck's* war in seiner Art besser als das der meisten neueren Kliniken. Eventuell liessen sich mit Eckenabrundung in Terrazzo Stufen herstellen, auf denen die Zuhörer auf desinficirbaren Feldstühlen Platz nehmen, die sie, Jeder für sich, aus einem Vorraume mitbringen.

Vorbereitung der Aerzte und der Gehilfen.

Die Vorbereitung des operirenden Arztes und seiner Gehilfen bestand früher im wesentlichen nur in der Desinfection der Hände. Selbstredend bleibt es auch heute Hauptsache, dass durch die Hände nicht direct oder indirect der Wunde Schaden gebracht wird. Indes ist die Frage der Handdesinfection ganz wesentlich verschoben worden: Der Chirurg soll nicht nöthig haben, vor der Operation seine Hände zu desinficiren! Die kleinlichste, sorgfältigste Vermeidung jeglicher Infection ist die beste prophylaktische Desinfection der Hände. Wie auch sonst in der allgemeinen Hygiene, so soll hier in erster Linie Prophylaxe geübt werden, indem wir in wohlüberlegter Weise die Hände consequent pflegen und vor infectiöser Berührung bewahren.

Die Geburtshelfer sind uns in dieser Hinsicht vorausgegangen; bei ihnen galt es schon längere Zeit als Pflicht, die Leitung einer neuen Geburt nicht zu übernehmen, wenn eine vorausgegangene nicht aseptisch verlaufen war („Selbstsuspension"). Gynäkologen waren es auch, die zuerst empfahlen, eine zweifelhafte Vagina, das Rectum, nur mit geschützten Fingern zu untersuchen.

Heute verfährt in entsprechender Weise jeder Chirurg von guter Aseptik. Meine Schüler berühren gleich mir einen Kranken, auch an intacter Hautstelle nicht, ohne vorher und nachher die Hände zu waschen. Mit secernirenden, wenn auch aseptischen Wundflächen kommen unsere Finger überhaupt nicht in Berührung: hier wird mit Pinzetten gearbeitet. Vor der Untersuchung der Körperöffnungen werden die Hände durch Gummihandschuhe geschützt. Der Gebrauch von Fingerlingen genügt nicht, er gibt eine gefährliche trügerische Sicherheit, da regelmässig die Hand darüber hinaus beschmutzt wird. Die Hand muss ganz mit Gummi bedeckt sein.

So erziehen wir uns und unsere Gehilfen in dieser Hinsicht dergestalt, dass wir — um einen bezeichnenden Ausdruck *Kocher's* zu gebrauchen — andauernd Handschuhe anhaben, um dieselben erst vor der Operation auszuziehen.

Dies Gewöhnen an den ideellen Reinlichkeitshandschuh bildet den schwierigsten Theil der Erziehung unseres Personals. Da gilt es für den verantwortlichen Leiter immer die Augen offen zu halten, freundlich, aber unnachsichtig jeden Verstoss zu moniren, gegebenenfalls auch ein eigenes Versehen zu betonen und alle Mithelfer dazu zu bringen, die betreffenden Bemerkungen nicht empfindlich als persönlich, sondern dienstlich als nothwendig zu nehmen.

Nie soll man die Schulung des unteren Hilfspersonals jungen Assistenten überlassen; sie würden den Mangel eigenen Wissens und Könnens durch schroffes Befehlen zu verdecken suchen und Alles verderben. Besonders bei Uebernahme eines Krankenhauses soll man sich eine zur Sauberkeit veranlagte willige Schwester selbst heranbilden, indem man alle Arbeiten mit ihr mehrmals durchführt. Nur ein lange Jahre mit uns arbeitender Assistent könnte diese Aufgabe abnehmen. Sofort aber nach vollendeter Ausbildung gibt man der Operationsschwester eine entsprechende Schülerin, um eine sichere Tradition einzuleiten. Die Verwaltung des Vorbereitungsraumes als eine ehrenvolle Gewissenssache ist dann alleiniges Recht und Pflicht der Schwester; sie wird hierbei nur vom Chefarzt oder seinem beauftragten Stellvertreter berathen.

Wie die gute Gesellschaft den in ihr Lebenden dazu erzieht, eine grosse Reihe von Dingen zu unterlassen, die für den natürlichen Menschen nicht im geringsten anstössig sind, ihn an andere Dinge gewöhnt, welche sonst als überflüssig angesehen werden, so möge der in den Kreis der Chirurgen eintretende junge Arzt Aehnliches an sich geschehen lassen in Bezug auf die Erziehung zur Reinlichkeit, der obersten Tugend chirurgischer Gesellschaft.

Wunderlich erschien es, dass ein vor Jahren gestorbener rheinischer Chirurg es unter anderem ängstlich vermied, Thürklinken anzufassen, Hände zu drücken u. dergl., und dies schon in der voraseptischen Aera. Nach unserer heutigen Kenntnis hatte er Recht; und — seine Wundheilungen waren anerkannt besonders gute.

Irgend einen unsauberen Gegenstand mit den Fingern anzufassen, wenn nicht im Zwange der Noth, muss dem Chirurgen auch ausserhalb des Krankenhauses einfach unmöglich sein; erst recht im Kranken-, im Operationssaal, wo es sich nicht um einfachen, sondern in dubio stets um infectiösen Schmutz handelt.

Sollte wider unseren Willen eine auch nur „zweifelhafte" Berührung stattgefunden haben, dann gilt es, unverzüglich alle Mittel anzuwenden, um den aseptischen Zustand der Hand wieder zu gewinnen, kein Festsetzen, kein Wuchern der Keime zu dulden. — Wir waschen uns gründlichst nach allen Eingriffen, nicht nur an zweifelhaften Theilen, sondern auch nach sauberen Operationen, schon um keine Nährböden an unseren Händen zu belassen. — Die geringste Verletzung unserer Hände wird gleich in sorgfältige Behandlung genommen. Wir säubern sie, betupfen mit Jodtinctur und lassen eintrocknen, wenn nicht ein kleiner Verband nöthig erscheint. — Eine sorgsame Manicure ist für uns nicht Sache der Eitelkeit, sondern der Pflicht. Wir dürfen unsere Hände nicht rauh und rissig werden lassen. Wir achten deshalb auf Sauberkeit der Handschuhe, versäumen es nie, Hände und Vorderarm Abends vor dem Schlafengehen gründlich abzuseifen, abzutrocknen und mit Glycerinpräparaten einzureiben. Jedem Chirurgen ist es zu empfehlen, täglich Morgens, bevor er sein Tagewerk beginnt, zu baden, den Körper abzuseifen und dabei besonders die Hände zu bedenken. Auch bei dem Personal ist darauf zu achten, dass dasselbe einem gewissen Reinlichkeitstriebe huldigt, nicht nur was die allgemeine Sauberkeit anbetrifft, sondern besonders auch bezüglich der Mund- und Haarpflege. — Betrachten wir aber solches Verhalten als durch den guten chirurgischen Ton geboten, dann haben wir nicht nöthig, unsere Hände zu desinficiren; ordentlich waschen wollen wir sie allerdings.

Die Nothwendigkeit der Desinfection unserer Hände darf also nur ausnahmsweise an uns herantreten; niemals, soweit wir es verhüten können, erst längere Zeit nach der Infection. — Im Krankenhause wäre es geradezu unerhört, inficirte Hände nicht sofort in gründlicher Weise antiseptisch zu behandeln. Immer von neuem werden auf Grund „exacter" Untersuchung Mittel empfohlen, mit denen eine „Schnelldesinfection" der Hände sicher auszuführen sei. — Die einzige Schnelldesinfection ist die, welche schnell, d. h. unmittelbar nach der Beschmutzung ins Werk gesetzt wird: die Mittel dazu sind in erster Linie viel fliessendes Wasser und reichlich Seife.

Inficirte Hände müssen einer Schwemme in heisser Schmierseifenlauge, die dann wiederholt zu wechseln ist, unterworfen werden, und

zwar an einem abseits liegenden Wasserablauf, bevor die eigentliche antiseptische Desinfection an die Reihe kommt. Wie man diese durchführen soll, das zu entscheiden überlasse ich klüglich dem Ermessen des Einzelnen. — Wir halten uns an das wohlbegründete Verfahren *Fürbringer's*, bürsten mit heissem Schmierseifenwasser, dann mit 50—70% Alkohol und baden die Hände und Vorderarme in Sublimatlösung, sie eifrig zwischendurch mit einer mit dieser Lösung getränkten Compresse abreibend. Nach Abtrocknung mit einem sterilisirten Tuche würde ich dann die Hände auf der Höhe der Sauberkeit erachten, die keine Desinfection mehr erforderlich macht, sondern nur mehr die gleich zu schildernde Waschung erheischt. — Musste aber bis zur Desinfection einige Zeit verstreichen, ist ein Tieferdringen der pathogenen Keime in die Hauteinsenkungen anzunehmen, dann heisst es um so gründlicher mehrmals desinficiren und Abstinenz üben. Eine unaufschiebliche Operation dürfte nur mit Gummihandschuhen vorgenommen werden.

Wie aber bringen wir durch Waschung unsere Hände zu der chirurgischen Sauberkeit, deren wir zur Erzielung einer tadellosen Wundheilung bedürfen? — Wir wissen heute, dass wir, um sie zu erreichen, die Wunden in erster Linie vor der Contactinfection* durch die Hände schützen müssen.

In meinem der klinischen Erziehung besonders dienenden Krankenhause steht an der Thüre des Vorraumes die Allen geltende Mahnung: **Rock und Weste abzulegen** vor dem Eintreten und nochmals die **Füsse an der mit Sublimatlösung getränkten Cocosmatte zu putzen und zu befeuchten.**

Folgen wir weiter den Aufschriften, welche uns an der Wand von der Eingangsthüre des Vorraumes bis zu derjenigen des Operationssaales den „Weg der Reinlichkeit" leiten. Die Vorrichtungen zu ihrer Befolgung finden sich immer unter denselben.

Impermeable Schürze anlegen. Mund spülen. Auf einer weiss emaillirten Tablette steht eine Zahl von Gläsern mit gewärmtem Wasser, das mit Wasserstoffhyperoxyd versetzt ist. Die Spülung und Gurgelung wird besonders energisch vorgenommen, eventuell wiederholt, wenn eine Mahlzeit kurz vorherging oder ein chronischer Rachenkatarrh vorliegt.

Nägel kürzen. Mit einfacher Nagelzange (nicht mit einer Scheere, da diese schlecht mit der linken Hand zu führen ist) werden sämmtliche Nägel so gekürzt, dass der gefährliche Unterrandraum überhaupt wegfällt. Ein Nagelreiniger ist dann selbstredend nicht nöthig. In den ersten Tagen nach Annahme dieser Maassregel ist die Nachbarschaft des Nagelrandes etwas empfindlich; das verliert sich aber schnell.

Hände und entblösste Arme mit heissem Wasser und Schmierseife gründlich abbürsten. Nicht über die Nothwendigkeit, nur über die

---

* *Lister* glaubte besonders die Luftinfection, die Infection durch in der Luft schwebende Keime, ausschliessen zu müssen und schuf so ein System, in dem der Spray ein wesentliches Glied darstellte. Angesichts der bei exactem „Listern" gewonnenen Resultate mussten deshalb auch nicht ängstliche Gemüther grösste Bedenken haben, als *F. Trendelenburg*, dann *V. v. Bruns* den Sprühnebel verwarfen. Und doch erwies sich der Ruf: „Fort mit dem Spray!" als sehr berechtigt. Heute gebraucht niemand mehr den Spray zur Wundbehandlung. Er hat durch Erkältung und Vergiftung zumal unter den Bauchoperirten viele Opfer gefordert, durch Inhalationsnephritis den Tod manchen Arztes herbeigeführt. Wir wissen jetzt sogar, dass ein Sprayapparat, vor der Operation in Thätigkeit gesetzt, durch Staubaufwirbelung direct schaden würde.

Art der Ausführung einige Worte. Das Wasser ist so heiss als erträglich zu nehmen und mehrmals zu wechseln. Die ausgekochten derben Bürsten liegen in Sublimatschalen. Besonders energisch sind die Fingerspitzen zumal auf der Nagelseite, die Schwimmhautpartien auf der Streckseite zu bearbeiten. Eventuell benutzt man zu Beginn eines Operationsmorgens — das untere Wartepersonal muss dies regelmässig thun — ein Gemenge von Schmierseife und sehr viel Silbersand, um über einer besonderen Schüssel mit heissem Wasser die Hände zu poliren, ihre oberen rauhen und dadurch bedenklichen Schichten zu entfernen. (Man denke dabei daran, die ableitenden Rohre nicht zu versanden.) Der Regel nach, bei gewissenhafter steter Handpflege, genügt die Behandlung mit schwarzer Seife, Kalischmierseife, einem Mittel, in dem sich für die Reinigung die besten physikalischen und chemischen Eigenschaften vereinen. Ueberall, auch in der ärmsten Hütte zur Hand, kann es nicht genug gepriesen und empfohlen werden. Die weissgelben Schmierseifen wirken bedeutend weniger intensiv.

Massiren der Hände und Vorderarme mit Alkohol und Schmierseife. Es ist durch bakteriologische Prüfung festgestellt, dass es gelingt, die Oberfläche der Haut, ihre flachen Rinnen und die Anfangstheile ihrer tieferen Einsenkungen sicher zu säubern. Ebenso wurde aber nachgewiesen, dass die Tiefen der letzteren regelmässig (nehmen wir es der Sicherheit wegen auch bei unserer Handpflege an) pathogene Keime enthielten, wenn auch zumeist relativ unschuldiger Art (Staphylococcus albus). Gegen das Mobilwerden dieser Keime während der Manipulationen der Operation wurde der Schutz durch häufig, jedenfalls stets nach eingetretener Durchfeuchtung, zu wechselnde, sterilisirte Zwirnhandschuhe empfohlen. Gewiss kann man mit so bedeckten Händen operiren, unbequem bleibt es aber doch. Seit einigen Jahren lasse ich deshalb der gründlichen Schmierseifenwaschung eine Schmierseifenmassage der mit Alkohol reichlich befeuchteten Hand folgen zu dem Zwecke, durch diese bekanntermassen besonders gut eindringenden Mittel die etwaigen Bakteriendepots in den Tiefen unschädlich zu machen. Die gute Wirkung des von *v. Mikulicz* empfohlenen Spiritus saponatus kommt wohl in einer der geschilderten ähnlichen Weise zu Stande. Man spüle die so massirten Hände ab, tauche sie in reines Wasser, um sich durch das Schäumen auch nach nochmaliger Abspülung wiederholt zu überzeugen, wieviel Seife in den Einsenkungen der Haut verbleibt. Vor Operationen unterlassen wir selbstredend diese Versuche, um nicht die schützende Verlegung der Hauteinsenkungen zu verlieren, welche den Keimen den freien Ausgang aus den Hauteinsenkungen wehrt.

Der Massage folgt nur noch ein **Abspülen mit warmem sterilen Wasser,** nicht jedoch etwa ein Abtrocknen der Hände, welches, zumal an gemeinsam gebrauchtem Tuche, die ganze Säuberung illusorisch machen würde. Wir gebrauchen auf unserem „Wege der Reinlichkeit" überhaupt kein Handtuch.

Operationsrock und Schleier anlegen. Das Gefäss, dem wir den Operationsrock und den Schleier entnehmen, steht auf einem Tischchen neben dem Eingange zum Operationssaal. Wir werfen den Rock erst jetzt über (vorher angelegt würde er beim Waschen sicher seine Sterilität einbüssen) und lassen die Bänder desselben,

sowie die unseres Schleiers von fremden sauberen Händen knüpfen, bereit, den entsprechenden Dienst unter vorsichtiger Wahrung der Sauberkeit unserer Hände wieder zu leisten.

Die von mir gegebene Empfehlung der Anwendung eines Schleiers*, welcher Kopf und Hals verhüllend nur die Augenpartie freilässt, ähnlich wie der Frauenschleier des Orients, gelangt immer mehr zur weiteren Anerkennung. Nach den grundlegenden Arbeiten *Flügge's* und dem darauf folgenden Vorgehen unseres *v. Mikulicz* sind wir verpflichtet, der Wunde einen Schutz gegen die Tröpfcheninfection aus Mund und Nase des Chirurgen und seiner Gehilfen zu geben. Die von *v. Mikulicz* empfohlene, der Chloroformmaske nachgebildete, durch ein Brillengestell getragene Schutzvorrichtung fand keine weitere Verbreitung, da sie thatsächlich im hohen Maasse unbequem ist. Auch mit einer Verlängerung zur Deckung des Bartes versehen und mit einer Mütze für den behaarten Theil des Kopfes combinirt, lässt sie einen Theil des Kopfes und Halses frei. — Aus einer $^1/_2$ Meter breiten und nicht ganz 1 Meter langen Compresse, wie sie zu jeder Operation vorbereitet werden, und mit zwei starken Fäden lässt sich mein Schutzschleier leicht improvisiren. In der Mitte der Compresse wird quer der Schlitz für die Augen in etwas über Kopfbreite angelegt, an den Schlitzenden werden die kräftigen Fäden (bei Vorbereitung einer grösseren Anzahl nimmt man weisse Bändchen) befestigt, das Ganze ist fertig. Die Bändchen werden oberhalb der Ohren nach hinten geführt, nicht zu fest geknüpft, nachdem der Schlitz so gelegt ist, dass sein oberer Rand die Augenbrauen deckt, der untere quer über die Mitte der Nase verläuft, das Gestell der Augengläser frei lassend, wo solche getragen werden. Wichtig ist es für die Bequemlichkeit der Athmung den unteren Theil des Schleiers beim Unterstecken unter den Kragen des Kittels zu einem weiten Beutel zu formen und auch dem oberen Theil einigen Spielraum für die Kopfbewegung zu gestatten. Mit einer kleinen Sublimatcompresse feuchten wir unsere freiliegende Augenpartie und die Ränder des Schlitzes an, um letzteren zu noch besserem Anliegen zu bringen. — Sollten wir dem Zustand unserer Rachenschleimhaut einmal trotz der Gurgelung nicht recht trauen, dann wird der ganze Gesichtstheil des Schleiers antiseptisch angefeuchtet. In der Zwangslage, bei acuter Angina operiren zu müssen, habe ich dann noch einen zweiten trockenen Schleier übergelegt. — Auch unsere Besucher haben einen derartigen Schleier anzulegen. Dann wird stets dem Erstaunen Ausdruck gegeben, wie so gar wenig unbequem die Sache sei. Meist erleben wir die kleine Genugthuung, dass ein Muster des Schleiers erbeten wird. — Unvergesslich bleibt mir die Kritik der Operationsschwester im Krankenhause einer grösseren rheinischen Stadt, in welches ich zur Vornahme einer Ileusoperation gebeten war. Die alte, sonst jede Neuerung grimmig abwehrende Dame sah mich schweigend beim Anlegen des Schleiers, beim Beginn der Operation an, dann kam das Wort: Den Schleier führen wir ein, das Spucken in die Bauchhöhle hat mir längst nicht gefallen! — Und er wurde eingeführt.

Nichts mehr berühren; bitte Ruhe im Operationssaal! ist die letzte dringliche Mahnung vor Eintritt in den Operationsraum.

Vorbereitung des Kranken.

Ebenso wie die Säuberung des Operateurs und seiner Gehilfen nicht im Operationssaale, sondern in einem Vorraume vor sich geht, soll auch die Vorbereitung des zu Operirenden, seine Umwandlung in

* *Wenzel*, Die Verwendung von Gazeschleiern bei aseptischen Operationen. Centralbl. f. Chirurgie, 1902, Nr. 19.

einen chirurgisch sauberen Menschen, gleichfalls ausserhalb des Operationssaales geschehen. Soweit dies nicht durch besondere Umstände unmöglich gemacht ist, gilt das Gleiche von Verletzten.

Anders ist das Ziel der Reinlichkeit zu erreichen beim Arbeiter, der ohne regelmässige Hautpflege lebt, anders bei einem Patienten, dem ein tägliches Bad Bedürfnis ist. Viel warmes Wasser, Schmierseife und das Rasiermesser bezwingen aber auch den ärgsten äusserlichen Schmutz.

Verantwortlich für das Gelingen ist unter allen Umständen einzig und allein der Hilfsarzt, dem die Fürsorge für den Kranken obliegt. Die geringste Unterlassung muss ihm schärfsten Tadel bringen, wenn anders als oberste Regel unverbrüchlich gelten soll, dass in den Operationssaal nichts Unsauberes gelangen darf, was vorher hätte beseitigt werden können.

Nicht immer leicht ist es für den Abtheilungsarzt, den Patienten bei der Aufnahme persönlich von der Nothwendigkeit und Bedeutung der exacten Vorbereitung, und zwar als etwas durchaus Natürlichem zu überzeugen; aber es ist seine Pflicht, zugleich auch ein gutes Kriterium für seine Brauchbarkeit. Wer gerade hier nicht Gelegenheit findet, in einer beruhigenden, das Vertrauen zu dem bevorstehenden Eingriffe erhöhenden Weise einzuwirken, wohl gar im Gegentheil die Furcht vor demselben zu vergrössern versteht, der ist überhaupt für die Chirurgie unbrauchbar.

Der Hinweis darauf, dass die gewissenhafte Erfüllung der Vorschriften für die Vorbereitung erst die Bestimmung des Zeitpunktes für die Operation möglich macht, gewinnt den Eifer des Patienten für ihre Durchführung.

An anderem Orte habe ich dargethan, dass eine sorgfältige Säuberung des Mundes des Kranken ein wichtiges Mittel ist, den Reizungs- und Entzündungszuständen der Luftwege vorzubeugen, die sonst leicht nach der Narkose, infolge Aspiration, eintreten. Das begreift ein jeder einigermaassen vernünftige Mensch bei einer einfachen Darlegung, auch ohne dass man sein Grauen vor der Betäubung wachruft oder erhöht. Leicht versteht er auch, dass ein Körpertheil, an dem man operiren soll, rasiert werden und nach gründlicher Säuberung bis zur Operation durch einen Verband vor Berührung bewahrt werden muss, dass wir nach seiner Blosslegung auf dem Operationstische vor einer Wiederverunreinigung nur dann sicher sein können, wenn auch der übrige Körper an seiner Oberfläche im chirurgischen Sinne gesäubert und sauber gehalten wurde. Gern hilft der Kranke eifrigst mit, wenn er nur nicht glauben muss, in sich das unbefragte Opfer einer unverständlichen Reinigungswuth zu sehen.

Mit dem ersten Reinigungsvollbad unter Schmierseifeneinreibung des ganzen Körpers mit Einschluss der behaarten Theile, deren Rasur nicht erforderlich erscheint, sowie mit dem Schneiden und Reinigen der Nägel mag nach Verständigung über das, was noth thut und geschehen muss, das Wartepersonal beauftragt werden. Ohne vorhergehende Belehrung des zu Säubernden durch den Arzt würde das Personal gleich hier nicht selten lebhaften Widerstand erfahren und aus verkehrtem Respect und Bequemlichkeit Nöthiges unterlassen. Die Rasur, und zwar eine sofort wiederholte, da die einfache immer ungenügend ist, geschieht durch den Arzt oder in seiner Gegenwart und unter seiner ausschliesslichen Verantwortung für Ausdehnung und Sorgfalt durch eine

Schwester oder den Wärter. Die betreffenden Messer dürfen nur für die aseptische Vorbereitung gebraucht werden. — Man gibt, wo es nöthig ist, die Ungeduld des Kranken durch Beschäftigung zu mildern, an den nächsten Tagen weitere einfache Bäder mit sorgfältiger Abtrocknung. — Sonst wird gleich der Rasur noch ein sorgfältiges Schmierseifenbad nachgeschickt. Es folgt in einer Sitzung durch den Arzt, und zwar wiederholt ausgeführt Alkohol-Seifenmassage und Abspülung der Körperregion, in welcher operirt werden soll. Ein Vollbad in sauberem Wasser, Abtrocknung durch sterile Tücher und Anlegung eines trockenen Verbandes, der erst auf dem Operationstisch abgenommen werden soll, bildet den Schluss der örtlichen Vorbereitung. Der Verband muss trocken sein, feuchte Schutzverbände führen leicht zu Ekzemen und auch trotz darin enthaltenen Antisepticums zu Papel- und Pustelbildung, offenbar infolge einer durch das Dunstbad begünstigten Wucherung der tief in der Haut sitzenden Keime. Gegen die Beschmutzung in der Zwischenzeit ist man, zumal bei Kindern, noch am ehesten sicher, wenn der Darm gründlichst vor dem letzten Baden entleert und dann ruhig gestellt wurde. So schützen wir auch, wenn schon leider nicht sicher für alle Fälle, den Operationstisch vor den unangenehmen Besudelungen zu Beginn der Narkosen von Kindern.

Schwierig wird die Aufgabe, wenn es gilt, beim Vorhandensein offener secernirender Flächen und Fisteln einen aseptischen Eingriff vorzubereiten.

Nehmen wir den Fall einer Unterschenkelamputation bei offener Fusscaries. Hier wird der erkrankte Theil local mit Baden, Abtupfen, Abwischen antiseptisch behandelt und dann mit einem trockenen, möglichst kleinen, aber während der Reinigungsprocedur sicher abschliessenden und haftenden Verband (Klebeverband) bedeckt. Dann folgt das gewöhnliche Reinigungsverfahren, die Anlegung eines Schutzverbandes an der Stelle des künftigen Eingriffes, also am Unterschenkel, und eines getrennten trockenen Verbandes am Orte der Erkrankung, also am Fusse nach der Abnahme des interimistischen Verbandes.

Ganz besondere Ansprüche werden für die in knapp bemessener Zeit auszuführende aseptische Herrichtung Verletzter an die Findigkeit des Arztes gestellt. Oft genug muss man sich begnügen, die Wunde und ihre nächste Umgebung zunächst aseptisch bedeckt zu halten, um den weiteren Bezirk mit Aether oder Benzin, dann mit Wasser und Seife, mit dem Rasirmesser, schliesslich mit Alkohol und Sublimat zu säubern. Dann wird diese Reinigung mit Vermeidung eines Einfliessens von Flüssigkeit in die eben austamponirte Wunde bis an letztere heran fortgesetzt. Es folgt nach Verhüllung der nicht für die Operation frei zu haltenden Theile des Körpers durch sterile Tücher, eine kräftige Abspülung erst bei liegendem Tampon, dann nach Entfernung desselben. — Auf ein allgemeines Reinigungsbad muss recht häufig verzichtet werden. Erst nach Beendigung der Operation und des Verbandes, oft längere Zeit später, nach erfolgter Erholung, kann eine vorsichtige allgemeine Waschung vorgenommen werden.

Letzte Herrichtung des Operationsgebietes.

Nicht gehfähige Patienten werden an den Operationstisch herangetragen; die anderen entledigen sich in einem Nebenraume ihrer Kleider in einen hierfür besonders bestimmten Korb hinein und werden von sterilen grossen Tüchern umhüllt in auskochbaren Badepantoffeln in den Operationsraum geführt.

Die Tücher können bis zum Eintritt der Narkose als alleinige Bedeckung dienen, sofern man es nicht vorzieht, jetzt schon die Extremitäten mit Ausnahme der zur Controle des Pulses dienenden Hand in sterilisirte Säcke zu stecken.

Wird allgemeine Narkose eingeleitet, dann soll der Patient zunächst völlig in Ruhe gelassen werden. Jede Berührung stört. Erst wenn die tiefe Narkose eingetreten ist, wird der das aseptisch hergestellte Operationsterrain deckende Verband entfernt, die umhüllenden Tücher durch sterile ersetzt; der Kopf wird durch einen Gazeschleier verhüllt.

Mit einer in Alkohol getauchten Compresse wird von dem Assistenten das Operationsfeld mehrmals befeuchtet und abgerieben; auch kann man, um ganz sicher zu gehen, noch eine entsprechende leichte Bearbeitung mit Sublimatwasser und Abtupfen der Flüssigkeit mit der ausgedrückten Compresse folgen lassen. Die Oberflächensäuberung ist jetzt als gesichert anzusehen und es gilt nur noch, die Schädlinge in Hauteinsenkungen, Schrammen u. dergl. unschädlich zu machen. Das unseres Erachtens beste Verfahren hierfür ist die Aufpinselung verdünnter Jodtinctur (als Pinsel dient ein kleines, mit einer Pinzette gefasstes Wattebäuschchen) mit nachfolgender sofortiger Entfernung des Ueberschusses durch einen in Alkohol getauchten Gazetupfer. — Die Oberfläche behält einen leicht gelben Anstrich; in den Hautporen und Rissen markirt sich braun das hier beabsichtigter Weise bleibende Jod. — Nunmehr wird ein sterilisirtes Leinenschlitztuch übergedeckt, das allseitig über den Tisch herabfallend nur das Operationsfeld und oben den mit einem trockenen Gazeschleier bedeckten Kopf (zur Narkose) frei lässt. Hierüber kommt zum Abschlusse des Ganzen ein ebenso grosser sterilisirter Schleier aus 2—4facher Gaze, die noch keinem anderen Zwecke diente, über das ganze Schlitztuch gedeckt. Wir benutzen ihn für gewöhnlich heiss, feucht, wie er aus dem Kochtopf kommt, weil er sich in dem feuchten Zustande besser anschmiegt und weniger leicht verschiebt; er wird in einem Stücke trocken auch über den Kopf des Patienten hinaus angelegt und nachträglich mit Ausnahme des die Maske deckenden Theiles befeuchtet bei Operationen oben am Schädel und am Halse. Mit der Scheere wird in der Gazedecke ein Schlitz angebracht, in dem das Operationsgebiet durchaus nicht beengt, sondern genügend weit frei liegt. Kleine Klemmen fixieren die Ränder an der Haut, zugleich Orientirungspunkte (Nabel, Mitte der Symphyse, Spina ant. sup. u. dergl.) markirend; wir schieben sie gerne aus dem Wege unter die Compresse, um sie nicht mit den zur Blutstillung dienenden Klemmen zu verwechseln.

Man soll ganz besonderen Werth darauf legen, die Bedeckung mit einem einheitlichen Stücke vorzunehmen und nicht, wie das besonders in Frankreich üblich ist, eine Anzahl von Zeugstücken um das Operationsfeld herum zu gruppiren und durch Pinces zu einem Ganzen zu vereinigen. Ein derartiges Flickwerk geht im unrichtigsten Moment auseinander, ist stets zu klein, schliesst auch sonst da nicht, wo die Ränder aufeinander treffen.

Inzwischen sind nun auch die kleinen Tischchen herangerollt, auf denen sich wohlgeordnet das befindet, was die Schwester in ihrem Sanctissimum vorbereitet hat. Eine Fülle hoher Verantwortung und treuester Arbeit haftet an dem, was sie uns bietet.

In der Regel wird getrennt gebracht das Nöthige an Instrumenten, das Unterbindungs- und Nähzeug, das Erforderliche von Tupfern, Compressen und Verband.

Vorbereitung der Instrumente, des Nähzeuges, des Verbandes.

Es würde mich zu weit führen und ermüdend wirken, wollte ich auch nur die Hauptwandelungen verfolgen, welche die Vorschriften für diesen Theil der Vorbereitung erfuhren. Eine Unzahl von Erfindungen und Erfindern wäre zu nennen. Nur das Verdienst eines Fachgenossen soll erwähnt werden: von unvergänglichem Werthe sind die Arbeiten, welche der unserer Kunst leider zu früh entrissene *C. Schimmelbusch,* der begabte Gehilfe *E. v. Bergmann's,* bei der Ausbildung seiner Aseptik gab. Auf sie geht das Meiste zurück, was in der Sterilisationstechnik Werth hat. — Sein kleines Buch: „Anleitung zur aseptischen Wundbehandlung" begründet und beschreibt in Einzelheiten hinein, was die Hygiene *Koch's* und Anderer von der Chirurgie verlangt. — In den Katalogen der guten Firmen werden Sie sich schnell über die heutige Construction der Sterilisatoren unterrichten können. Ich verweise auf dieselben, da noch die Fülle dessen bleibt, was rein ärztlich-chirurgisch zu besprechen ist. Beruhigend ist bei der Menge und Vielfaltigkeit des Gebotenen das Bewusstsein, dass man im Nothfalle mit einigen sauberen Kochtöpfen vollständig auskommen kann. Die Apparate sind unter dem Zwange einer heilsamen Concurrenz fast alle gut hergestellt und arbeiten auch zumeist gut, wenn man sich an die beigegebenen Vorschriften hält und — wenn der Mechanismus nicht versagt, was selbstredend um so eher passirt, je complicirter seine Anlage und Aufgabe ist. Simplex sigillum veri!

Mit möglichst wenigen Instrumenten gut fertig zu werden, ist ein lobenswerthes Bestreben im Sinne der Aseptik. Ich füge hinzu, dass man sie beim Gebrauche auch nie unnöthigerweise wechseln soll. Dies wird am ehesten erreicht bei Gewöhnung an einfache Werkzeuge.

Es fand sehr bald berechtigte Zustimmung, als vor 15—20 Jahren unter Ausschaltung der Holz- und Elfenbeingriffe u. dgl. nur aus Metall construirte, durch Vernickelung zu häufigem Kochen geeignete Instrumente eingeführt wurden. Mit einem, bei dem sonst so häufigen Eigensinn ganz auffälligen Verständnis der Fabrikanten sahen wir ein Instrumentarium entstehen, an dem jeder vermeidbare Vorsprung, jede zu umgehende Einsenkung als Fehler angesehen wurde. Halten wir an der Forderung einer derartigen Herstellung fest. Es will mir leider scheinen, als wenn, bei dem Gefühle der Sicherheit

des Auskochens, ein Recidiv der früheren schönen Verzierungs- und Reliefconstruction langsam sich ausbilde.

Es darf selbstredend auf dem Instrumententischchen nichts Nothwendiges fehlen. Nur bei sehr langer Uebung der Operationsschwester kann der Operateur es unterlassen, denselben auf seine Vollständigkeit zu mustern.

Jedenfalls kocht im Vorbereitungsraume anhaltend das Wasser zur Sterilisation von Instrumenten, die unvorherzusehender Weise erforderlich werden sollten. — Wir werden derartige Ausnahme-Nothfälle um so ruhiger ansehen, als in den Schränken und Behältern des Vorbereitungsraumes sich kein Stück befinden darf, welches nicht, gleichviel ob vorher gebraucht oder neuerworben, von der verantwortlichen Schwester aseptisch hergerichtet und eigenhändig an den Platz gelegt wurde, auf dem es schnellstens zu finden ist. — Es begreift sich immer mehr, dass auch kein Arzt, selbst der oberste unter ihnen nicht, in diesem Raume etwas zu schaffen hat. Auf solcher Unzugänglichkeit des Sanctissimum beruht zuletzt und hauptsächlichst die Sicherheit des aseptischen Erfolges, die Ausschaltung „unbegreiflicher" Störungen. Letztere werden gewöhnlich nicht im Operationssaal veranlasst. Hier vorkommende Fehler werden gesehen und in der Regel gut gemacht. Das Unbegreifliche geht zumeist auf Unbewusstes, Uebersehenes bei der Vorbereitung zurück. Es kommt häufiger nacheinander vor, nicht so sehr beim Assistentenwechsel, als beim Wechsel der ersten, d. h. der mit den Vorbereitungen betrauten Schwester.

Wir kochen die Instrumente vor dem Gebrauche in einem geeigneten Topfe aus, entnehmen sie aus demselben mit aseptischer Vorsicht und ordnen sie zum Gebrauche auf dem mit einem sterilisirten Tuche bedeckten Tischchen.

Es war, wie eben hervorgehoben, vorausgesetzt, dass die Instrumente in aseptischem Zustande auf ihrem Platze lagen. Unsere Instrumente werden zu diesem Zwecke nach jedem Gebrauche — begreiflicherweise auch, nachdem sie saubere und unsaubere Hände passirend neu zu uns gelangten — gründlich desinficirt, d. h. in heisses Seifenwasser gelegt, darauf mit besonderer Berücksichtigung der Winkel abgebürstet, dann der Wirkung einer kräftigen Brause längere Zeit ausgesetzt, mit Alkohol und Schmierseife bearbeitet, nochmals unter die Brause gebracht, gekocht und nach steriler Abtrocknung auf ihren Platz gelegt. — Selbstverständlich ist es, dass infectiös beschmutzte Instrumente ihren Weg zur Reinheit gesondert gehen. Sie machen den mehr mechanischen Theil bis zum Kochen zweimal durch. Man verlasse sich ja nicht etwa allein auf das Kochen. Dies tödtet die etwa anhaftenden Bakterien; dass es auch verbliebene chemisch differente Stoffe (die toxischen Stoffwechselproducte) unschädlich mache, dessen wollen wir uns lieber nicht versichert halten.

Das Kochen geschieht allgemein in Wasser, dem 1% Soda zugesetzt wurde. Der Zusatz soll die keimtötende Kraft des kochenden Wassers erhöhen; er schützt jedenfalls die Instrumente vor dem Rosten. — Obschon es zur Abtödtung der Eitererreger genügt, die Instrumente einen Bruchtheil einer Minute kochen zu lassen, geht man doch selbstredend weiter und nimmt ein 5 Minuten langes Kochen in der Sodalauge als unterste Grenze an. Wir lassen gewöhnlich eine halbe Stunde kochen.

Beim Gebrauche eines einfachen flachen Kochtopfes macht es Schwierigkeit, ohne sich die Finger zu verbrennen, eine Zange heraus zu bekommen,

mit der die übrigen Instrumente dem Gefässe entnommen werden müssen. Das Herausnehmen lässt sich besser insgesammt unter Benutzung der inneren durchlöcherten Platte der Fischkochwanne ausführen. Eine zweckmässige Modification letzteren Apparates stellt der in allgemeinen Gebrauch übergegangene Instrumentenkochapparat dar, den *Schimmelbusch* empfahl. Auf flachen auszuwechselnden, bequem herauszuhebenden Sieben oder durchlöcherten Schalen werden die Instrumente gekocht — die Messer in besonderen kleinen Metallkästen, auf den kleinen Gestellen so angeordnet, dass ihre Schneiden nicht beim Brodeln der Flüssigkeit aneinander schlagen und verderben, die Nadeln in offenen Glasdosen. Gleichmässigkeit des Siedens wird herbeigeführt durch einen Wasserverschluss am oberen Rande des Kastens, in den der Deckel mit einem kantigen Vorsprunge eingreift. — Geschmacksache bleibt es im Ganzen, ob man die Instrumente noch in den Sieben, bezw. Schalen liegend auf den Tischchen heranbringt, oder ob man sie hier auf einem sterilisirten Tuche anordnet. Die Sicherheit der Aseptik wird davon nicht beeinflusst, wie mir der Vergleich in zweien meiner Anstalten zeigte. Im ganzen ziehe ich eine freie, dem Gebrauchsbedürfnis entsprechende Anordnung auf einem Tuche vor; es fällt das Klappern, das Suchen und Durcheinanderwühlen in der Schale weg. —

Weit auseinander gehen die Meinungen für die Wahl und dem zufolge für die Vorbereitung des Naht- und Unterbindungsmateriales. Ein jeder Chirurg machte hier seinen Entwicklungsgang; er musste ihn machen und wird ihn weiter gehen müssen, da wir gerade hier von der Erfüllung der Wünsche weiter entfernt sind, als dies nach *Lister's* ersten Angaben längere Zeit den Anschein hatte.

Es würde weit den Rahmen der von mir beabsichtigten Darstellung überschreiten, wollte ich erörtern, was wissenschaftlich und praktisch begründet empfohlen wurde, wollte ich auch nur das besprechen, was zu versuchen unsere Pflicht war nach dem Vorgehen von Collegen, auf deren Urtheil wir uns verlassen dürfen.

Wir schaffen uns die für die Instrumente sicher zu erzielende Sauberkeit, indem wir zur äusseren Naht Metalldraht verwenden, ebenfalls zur versenkten Naht, wo es angängig ist, also bei der tiefen Bauchdeckennaht bei Bruchoperationen, Sehnennähten u. dergl. Wir bedauern auf Grund der tadellosen, stets gleich sicheren Resultate, nicht auch am Magen, Darm etc. mit Draht nähen zu können, hier noch auf den Gebrauch der zur Unterbindung dienenden **antiseptisch** hergestellten, feinen Seide angewiesen zu sein.

Die Beobachtung zeigte früher mehrfach, dass bei dem 8—10 Tage nach der Operation vorgenommenen Verbandwechsel um dicke Seidenfäden z. B. einer Bauchnaht Reizungen, selbst Eiterungen der Stichcanäle zu sehen waren, während die feinen Seidenfäden dazwischen allesammt vollkommen reactionslos lagen. Dies musste den Verdacht erwecken, dass einfaches Auskochen der Fäden nicht genügte, um alle Keime bis in das Innere der stärkeren Fäden entwicklungsunfähig zu machen. Exacte bakteriologische Untersuchungen (*Geppert* u. A.) wiesen Aehnliches in der That nach; mehr noch: sie zeigten, dass die Sterilisation dicker Seiden- und Zwirnfäden auch durch antiseptische Behandlung nicht sicher gelinge. Wir dürfen also diese Fäden nur kurze Zeit liegen lassen, oder wir bedürfen

für dieselben einer Imprägnation mit Mitteln, welche die Flüssigkeitsdurchtränkung und den osmotischen Austausch aufheben. Das frühe Entfernen der Fäden ist begreiflicherweise nicht immer angängig.

Die Aufhebung der Aufsaugung wurde durch die uralte Wächsung der Fäden erreicht, neuerdings wurde durch die Tränkung mit Celluloid, mit Collodium derselbe Zweck verfolgt und sogar so erfüllt, dass ein Auskochen vor dem Gebrauche möglich ist. Nicht ungern habe ich, zumal da wo starke Fäden erwünscht waren, Celluloidzwirn gebraucht, bis mich einige späte Ligaturausstossungen bedenklich machten. Der Grund für dieselben war unseres Erachtens darin zu finden, dass die mit Celluloid imprägnirten Fäden beim Kochen rauh, bei der Wiederholung des Kochens geradezu schuppig werden, wobei eine Eröffnung des Weges in das nicht sicher keimfreie Innere erfolgt. Ob die jetzt versuchte antiseptische Herstellung des Celluloidzwirnes mit Sublimat vor solchen üblen Spätfolgen sicherstellen wird, muss abgewartet werden.

Wir haben nicht den Muth, an unseren Kranken in dieser Hinsicht Versuche zu machen, da wir in den nach *Kocher** antiseptisch vorbereiteten, mit Sublimat bis in das Innerste versetzten, feinen, glatten (nicht geflochtenen) Seidenfäden ein unter allen Umständen sicheres und genügendes Material für Magen- und Darmnähte, für die Ligatur kleiner Gefässe haben, während doppelt oder mehrfach genommene Fäden zur sicheren Ligirung grosser Gefässe dienen.

Zur äusseren Naht aber verwenden wir seit Jahren den Metallfaden.

Der vereinzelte Gebrauch von Silber- und Eisendraht ist ja recht alt. Vor 15 Jahren sah ich zuerst durch *Tripier* in Lyon mit feinstem verzinkten Blumendraht wundervoll die Naht bei plastischen Operationen ausführen und erlernte dort das einfache Zudrehen ohne Schlingenschnürer nach einem einfachen Verfahren, das selbst bei der Gaumennaht keine Schwierigkeit macht.**

Seitdem habe ich den Draht für diese Zwecke nicht mehr aufgegeben. Eine oft unerklärliche Brüchigkeit des Eisendrahtes liess uns zu dem von *Schede* empfohlenen Silberdraht übergehen, der auch nach *Credé's* Untersuchungen eine antiseptische Einwirkung auf die Nachbarschaft versprach.

Den Draht aus Zechinengold herstellen zu lassen, wie dies von italienischen Collegen geschah, dazu haben wir es noch nicht gebracht. — Dagegen haben wir eine Zeit lang den Aluminiumbronzedraht verwendet,

---

* Die von *Kocher* in seiner trefflichen Operationslehre pag. 58 gegebene Vorschrift lautet: Die aus der Fabrik bezogenen Stränge von feiner Seide Nr. 1 und 2 werden: 1. in Aether eingelegt für 12 Stunden; 2. in Alkohol 12 Stunden; 3. 10 Minuten gekocht in 1%igem ungefärbtem, säurelosem Sublimat; 4. aufgespult mit gereinigten Händen; 5. die Spulen 10 Minuten lang vor der Operation in demselben Sublimat nochmals gekocht; 6. die Fäden aus dem Sublimat, in dem sie zuletzt gekocht sind, zugereicht.

** Technik, Vorzüge der Drahtnaht: Man zieht die Enden mit den Fingern beider Hände an, den einen senkrecht, den andern damit gekreuzt in der Richtung der Hautoberfläche, schlingt letzteren einmal um den senkrecht gehaltenen Fadentheil schnell fest quer herum und dreht dann beide Enden in diesem Sinne weiter dicht zusammen. Mit einem Nadelführer lässt sich, wo es erwünscht werden sollte, die Schlinge durch weiteres Drehen des hierbei anzuziehenden, freien Stückes fester und durch Drehen nach entgegengesetzter Richtung lockerer machen. Durch Druck lassen sich die Schlingen in Querovale verwandeln, was oft recht vortheilhaft für die Adaption der Ränder ist, durch Zug lassen sich die Wundränder firstartig aufrichten. Das sind kleine, für Plastiken aber nicht selten sehr schätzbare Vortheile.

der noch schmiegsamer als Silberdraht und bei geringerer Stärke bedeutend fester ist. Anfangs schien es, als ob er durch diese Eigenschaften den Silberdraht wenigstens für die äussere Naht verdrängen würde; dann aber zeigten sich wiederholt Reizungen der Stichcanäle, deren Grund wir in einer Oxydation der Bronzedrahtfäden fanden. Wir sind daher auch für die Hautnaht wieder zum Silberdraht zurückgekehrt.

Derselbe wird, in einfacher Lage auf Glasröhren oder Glasplatten aufgewickelt und wie die Metallinstrumente behandelt, d. h. ausgekocht, in seinem Inneren birgt er selbstverständlich nichts Inficirendes.

Unsere Erfolge haben viele Collegen zu Anhängern der Drahtnaht gemacht. Wir werden gerade diese so leicht nicht verlassen, ebensowenig als die durch Auskochen in gleicher Weise sicher zu sterilisirenden Glasdrains, die ich aus *Kocher's* Klinik mitnahm.

Nun wären wir bei der viel beredeten Frage der Herstellung und des Gebrauches von Catgut angelangt. Seitdem ich weiss, dass das Rohmaterial, die Darmsaite, bei ihrer Entstehung einen Fäulnisprocess durchmacht, bei dem zweifellos chemisch differente, wenn nicht toxische Substanzen entstehen und im Inneren des Fadens verbleiben, seitdem habe ich das Catgut, mag es präparirt sein, wie es wolle, aus der Reihe der Dinge gestrichen, die in eine aseptische Wunde kommen dürfen.

Ich bin überzeugt, dass mit zwingender Nothwendigkeit die kritische Prüfung der Operationsresultate allgemein dazu führen wird, das Catgut als Unterbindungsmaterial aus aseptischen Wunden zu verbannen. Seine Incorporation ist einer absichtlichen Implantationsinficirung gleich zu erachten.

Wie verwenden Catgut bei der Gastrostomose zu der Schlinge, welche den Gummischlauch am inneren Ende des für ihn herzustellenden Schräggcanals für die ersten Tage an der Magenschleimhaut befestigt; wir verwenden Catgut zur Innennaht der Blasenschleimhaut und Choledochusnaht, weil Seidenfäden incrustiren und den Anlass für Steinbildung geben würden. Wir begreifen seinen Gebrauch und geben ihn als statthaft zu für die Ligatur in inficirten Wunden, um hier das langsame Herauseitern der Seidenfäden zu vermeiden; ziehen aber unsererseits die Torsion der Gefässe vor oder ein besonders festes Zuschnüren der knapp gefassten abzubindenden Theile, um diese baldigst zur Nekrose und zum Abfallen mit dem feinen Seidenfaden zu bringen. Unter diesem Gesichtspunkte erscheint uns die Präparation, ob mit Juniperusöl *(Kocher)*, ob mit Sublimat *(v. Bergmann)*, ob mit Auskochung unter Formalinanwendung *(Hofmeister)* im ganzen gleich gut und gleich mangelhaft. Allgemeiner scheint wohl freilich die Erfahrung gemacht worden zu sein, dass die Fähigkeit, resorbirt zu werden, bei der Formalinbehandlung sehr stark beeinträchtigt wird; auf diese Eigenschaft kommt es aber eigentlich nur an, wenn wir uns überhaupt für das aseptisch unsichere Material entscheiden. Deshalb wäre es besser, Sublimat- oder Juniperus-Catgut zu nehmen. Jedenfalls brauchen wir nicht viel davon.

Das spätere Verhalten der als Ligatur oder Naht versenkten Fäden gibt unbedingt das beste Kriterium für das System der Aseptik einer Anstalt ab! Sie sind zu vergleichen den

Proben, die mit der Platinöse in den Nährboden des Reagensglases versenkt werden. Wohl kann die Lebensthätigkeit umgebender gesunder Zellenmassen in letzter Linie noch antiseptisch wirken, und gewiss wirkt sie recht häufig keimtödtend, entwicklungshemmend. Anders, wenn mechanisch die Wunde durch Quetschen der Gewebe mit Pinzetten und Haken, durch grobes Wischen und Tupfen geschädigt, wenn oberflächliche Nekrosen durch Eintrocknen oder Berührung mit stärkeren antiseptischen Lösungen herbeigeführt, wenn grosse Gewebsstücke zu fest umschnürt, Durchflechtungen, fortlaufende Nähte ohne Rücksicht auf die Vitalität der Theile ausgeführt wurden. Dann wäre es ja ein Wunder, wenn es in so geeigneten Brutstätten nicht zu üppigem Wachsthume der Keime käme, welche mit den Fäden incorporirt wurden. — Deshalb ist grösste Vorsicht und Umsicht bei dem Gebrauche der Fäden, besonders denen, die in der Wunde versenkt werden, geboten. Die Schwester entnimmt sie dem von Hofmeister recht zweckmässig gestalteten Hafen. Der Hafen ist in eine Gazecompresse gehüllt, die über die Ränder des Gefässes nach innen übergreift. Der Faden wird mit einer Pinzette gefasst, die zur Unterbindung erforderliche Länge mit sonst nicht gebrauchter Scheere abgeschnitten. Unterwegs zur Hand des Arztes darf nichts gestreift werden, jedes Durchziehen zwischen den Fingern ist zu vermeiden. Für die Anlegung einer grösseren Reihe von Ligaturen belieben Chirurgen, die sonst keinen Gebrauch von Zwirnhandschuhen machen, doch diesen Schutz.

Entsprechend wird mit den Nahtfäden verfahren.

Man hat von einigen Seiten meiner Methode der Radicaloperation — darf ich nochmals betonen, dass ich keine fertigen Drahtnetze versenke, sondern die Umgebung der Bruchpforte mit feinsten Metallfäden schonend leicht durchflechte! — den Vorwurf gemacht, dass die Fäden „nicht immer sicher“ einheilten; ich möchte höflichst darauf antworten, dass wohl mehr die Aseptik des betreffenden Collegen „nicht immer sicher“ ist, oder dass er technische Verstösse, wie oben geschildert, begeht, auch wohl nicht absolut sicher die Blutung stillt. Davon Weiteres später.

Weniger schwer als die Herstellung eines keimfreien Naht- und Unterbindungsmaterials ist die des sterilen Wassers und der sterilisirten Zeugstoffe, deren wir in grosser Menge bedürfen.

Wir lassen Wasser kochen in cylindrischen Emailtöpfen, deren Deckel vor unbefugtem Lüften durch eine sterilisirte Binde geschützt wird. Das kleine Schöpfgefäss wird in dem Kessel mitgekocht. Grössere Emailtöpfe mit Abflusshähnen finden sich auch billig für Küchenzwecke hergestellt. Für Krankenanstalten mit lebhaftem Betriebe wählt man die nach *Fritsch* innen mit Kühlschlangen versehenen, eigens für chirurgische Zwecke bestimmten Wasserkochapparate.

Mit besonderer Sorgfalt ist das Gefäss zu behandeln, in dem, möglichst constant auf etwas über 40 Grad gehalten, das gekochte Wasser für Kochsalzinfusionen bereit ist.

Ein durch seine flachere Form kenntlicher Topf enthält bei uns in einer grösseren Menge physiologischer Kochsalzlösung gekochte Compressen. Mit reichlich Flüssigkeit entnommen, werden sie über Wunden ausgedrückt zur Anfeuchtung derselben, an Stelle der Irrigation dienend — sonst dienen sie zur feuchten Tamponade in der Bauchhöhle und

zu der dem operativen Eindringen und Weitergehen in der Wunde unmittelbar folgenden methodischen, die Blutung hindernden Compression; Wundfolgecompression nennen wir dies.

Ohne Berührung der Wunde von geschickter Hand in überlegter Weise geübt, leistet das Vorgehen mit Wundfolgecompression ganz unschätzbare Dienste. Die mit der Wundfläche in Contact kommenden Lagen müssen jedenfalls stets feucht sein, wenn nicht die Gefahr einer Eintrocknungsnekrose entstehen soll. Das Tupfen und das die Blutung immer von neuem anregende Wischen geschieht nur auf beschränktem Raume, der für den Fortgang der Operation freigelassen werden muss, in Pausen aber ebenfalls sofort comprimirend verdeckt wird. Fraglos haben so schonend behandelte Gewebe ganz anders günstige Bedingungen für gute Heilung als die nach früherem Brauche mechanisch malträtirten. —

Die trockenen, zur Verwendung kommenden Zeugstücke, die Tupfer, Compressen und Binden sterilisiren wir in gespanntem strömenden Dampfe.

Es ist wohl nicht nöthig und auch nicht angebracht, hier darauf einzugehen, wie mit den Dampfsterilisatoren umzugehen, wie insbesondere zu controliren ist, dass wirklich strömender* Dampf zur Einwirkung kommt. Das sind Dinge, die in jedem Krankenhause ordnungsgemäss gekannt sein müssen, sonst ist überhaupt keine Hygiene durchzuführen. — Mit Rücksicht auf den ohnehin noch recht üppigen Verbrauch von sterilisirten Tüchern und Röcken möchte ich darauf hinweisen, dass für die Zuschauer und die sonstigen nicht direct am Operationstisch betheiligten Personen die Anlegung von Röcken genügt, die in kochender Seifenlauge gewaschen wurden. Das Gleiche kann zur Noth auch für Leinentücher gelten, die nicht in den Operationsbereich kommen, obschon hier besser Vorsicht bedauerndes Nachsehen verhüten soll.

Dem Bedürfnis des Operationsmorgens entsprechend, werden die sauberen Röcke, Schleier, Compressen, Tupfer u. s. w. in einer oder in mehreren der nach *Schimmelbusch* construirten Dosen geordnet in den Dampfsterilisator mit geöffneten Löchern eingebracht. Letztere werden nach vollzogener Procedur geschlossen und bleiben es bis unmittelbar vor dem Gebrauche im Operationssaale. Nur bei geringem Gebrauche und auch nicht für die Dauer sind aus Rohr geflochtene Körbe oder Drahtkörbe als billiger Ersatz der vernickelten Dosen zu brauchen; die womöglich selbst in Säcke gesteckten Körbe müssen die zu sterilisirenden Stücke innen eingeschlagen enthalten. — Wir sterilisiren das Erforderliche jedesmal von neuem vor dem Beginn des Tagewerkes, selbstredend reichlicher Reserven gedenkend. — In stillen, ungestörten Stunden geschehe die Vorbereitung der Sachen, welche auf Vorrath gehalten werden müssen.

* Um eine sichere Controle zu haben, dass wirklich strömender Dampf bei der Sterilisation eingewirkt hat, empfiehlt *v. Mikulicz* ein einfaches, doch sehr brauchbares von *Matthias* angegebenes Verfahren: Ein Streifen nicht geleimten Papiers wird an geeigneter Stelle mit der Aufschrift „Sterilisirt" bedruckt. Durch das Durchziehen eines solchen mit Stärkekleister bestrichenen Streifens durch Jodjodkalilösung wird derselbe dunkelbläulichschwarz, die Schrift völlig verdeckt. In strömendem Dampfe tritt bei einer Temperatur von 106—107° die Entfärbung innerhalb 20—30 Minuten ein, die Schrift ist wieder da. Bei einer Temperatur von 100° bedarf es einer mehr als einstündigen Einwirkung bis zur genügenden Entfärbung.

Wer nicht grosses Unheil erleben will, der verlasse sich für die Sterilisation dessen, was mit der Wunde direct und indirect in Berührung kommt, nur auf sich und seine erprobte und bewährte Hilfe.

Ich habe vor Jahren eine Verbandstofffabrik besucht, deren Einrichtungen jeder Hygiene Hohn sprachen; den Prospecten gemäss lieferte sie für erste chirurgische Anstalten. Es wird dort wohl besser geworden sein; jedenfalls sei es mir ferne, solche Zustände auch sonst zu vermuthen. Ein Blick aber auf das, was wir von uns und unseren geschulten Leuten erwarten müssen und doch nicht immer erreichen, der Umstand, dass eine solche Schulung in den Fabriken wohl nur ausnahmsweise besteht, berechtigt mich zu der dringenden Warnung, niemals aus Fabriken bezogene „sterile" Dinge als steril zu betrachten und zu benutzen. — Auch im dringlichen Falle, fern von den Hilfsmitteln der Anstalt, müssen wir an der Vorsicht dieser Auffassung festhalten. Was an die Wunde kommen wird, muss dann eben gekocht werden; andere, zumal grössere, Stücke müssen hier antiseptisch mit dünnen Sublimatlösungen befeuchtet und ausgedrückt werden. — Nur für den äusseren Theil des Verbandes mögen wir uns über den Grad der Reinlichkeit solcher von Fabriken gelieferten Stoffe ohne Weiterung beruhigt erachten.

Ein wahrer Schmuckkasten der Sauberkeit soll der Raum sein, in dem die Operationsschwestern ihre Verbandstofffabrik etabliren. Wir wollen ihnen die Einrichtung als eine gerade für Frauen geeignete Sache überlassen. Dort wird lustig geschneidert und genäht. Da werden Schleier in Vorrath zurecht geschnitten und mit Bändchen versehen, Compressen (immer aus einem Stücke, um nicht eine lose Lage in der Wunde versehentlich zurückzulassen!) geschnitten und gefaltet; kleine Restabfälle werden als Füllsel von Tupfern in Gazeläppchen lose eingelegt und mit einigen Stichen eingenäht. An den Tupfern und Compressen werden Fäden zerreisslichen Garnes befestigt; je 5 zu 5* der gleich grossen Einzelstücke werden durch Knüpfen der freien Garnenden zu Bündeln vereinigt, die in saubere Säcke kommen. Binden werden gerissen, aufgerollt und aufgestapelt, Watte wird in Bauschen, breiten Lagen, in Rollen hergerichtet, in geeignete Behälter gelegt, Gaze wird mit antiseptischen Pulvern imprägnirt und in Glasgefässen unter Etikette gebracht. Das Näh- und Unterbindungsmaterial wird aufgewickelt u. s. w., wohl auch einige Schwämme** präparirt. Alles geschieht mit pein-

* Diese auch für Arterienklemmen unweigerlich innezuhaltende Theilbarkeit durch 5 ist uns das sichere Mittel für die oft hochnöthige Controle der Zahl von Gegenständen, die vergessen, eingenäht werden könnten. Heben wir gleich hier hervor, dass in der Bauchhöhle nur Compressen gebraucht werden dürfen (man möge sie obendrein der Sicherheit wegen mit festeren gefärbten Fäden versehen), die nach aussen führend liegen bleiben. Der Gebrauch von runden Tampons ist hier absolut verboten wegen ihrer geradezu unheimlichen Neigung, zwischen den Därmen zu verschwinden.

** Nach altem Verfahren lassen wir auch grössere und kleinere Schwämme präpariren (Einlegen in Lösung von Kali hypermang., dann Auswaschen, Einlegung in Lösung von Natr. subsulfurosum, Auswaschen in gekochtem Wasser). Der auch so nicht sicher aseptische Wundschwamm ist an sich zum Auftupfen und Wischen kaum übertrefflich, zumal da er sich leicht in einer Schüssel ausdrücken und dann gut weiter brauchen lässt. Ungern gingen wir dazu über, ihn durch Tupfer und Compressen zu ersetzen. Die Sehnsucht nach dem Schwamm ist aber geschwunden, seitdem wir zur „Wundfolgecompression" mit Gazestücken übergingen, thatsächlich wird dann nur noch wenig getupft und gewischt. — Wir brauchen grössere Schwämme noch gelegentlich an Fäden gebunden zum Abschluss des Rectums bei Analoperationen, desgleichen zum Rachenabschluss bei Zungen- und Kieferoperationen, kleine Stücke zum Mundauswischen bei der Narkose.

licher Sauberkeit, nichts mit dem Gefühle, dass die eigentliche Sterilisation noch folge.

Die aseptische Operations- und Verbandtechnik.

Unter dem Einfluss der Lehren der Hygiene sind die Aufgaben unserer Operations- und Verbandtechnik in sehr vieler Hinsicht andere geworden. Mit Recht wird auch die Beurtheilung der Resultate eine immer strengere. Der Kranke, der sich uns zur Operation anvertraut, darf beanspruchen, dass ihm dabei nichts zustösst, was durch besseres Wissen und grössere Sorgfalt zu vermeiden gewesen wäre.

Das ganze chirurgische Werk sieht anders aus. Man möchte sich freilich wundern, dass schon vor 20 Jahren, als bei der damaligen Durchführung, gute, von einigen Aerzten sogar vorzügliche Resultate erzielt werden konnten. Das Geheimnis ihres Erfolges lag ausser in einer ihnen natürlichen, glücklich durch die Umgebung begünstigten Sauberkeit, fast stets in ihrer Schnelligkeit bei Ausführung der operativen Eingriffe.

Wer schnell operirt, macht ohne zarte Scheu davor, einmal etwas mehr zu opfern, glatte und grosse Schnitte; er wählt einfache Verfahren, die günstige Wundverhältnisse hinterlassen. — Bei *Conrad Joh. Martin Langenbeck* in Göttingen konnte man die nach seiner Ovalärmethode amputirten Kranken schon vor beinahe 100 Jahren in einer für damalige Zeit auffallend kurzen Zeit heilen sehen — wenn sie nicht noch schneller an Nosocomialgangrän starben. Man erzählt, dass einem, um diese Operation zu sehen, weit hergereisten Collegen das Schaustück derselben entging, während er sich umdrehte, um eine Prise zu nehmen. — Nun, unsere Aufgabe ist es schon lange nicht mehr, Schaustücke vorzuführen. Hoffentlich wird es nicht allzubald auch deutschen Geschmackes sein, die chirurgische That im Kinematographen von der Mit- und Nachwelt ob ihrer Schnelligkeit bewundern zu lassen. Statt nach dem Citissime des Blenders trachten wir nach einem bescheideneren Cito, aber verbunden mit Tuto und Exactissime der Ausführung. Es ergibt sich dann von selbst, dass da, wo alles ordnungsmässig im Sinne guter Aseptik hergehen soll, nicht eine Reihe von Operationen in Hetze vorgeführt werden darf. Ich würde mich jedenfalls bestens dafür bedanken, ein Glied solcher Serie zu sein.

Wenn wir zu leisten haben, dass unser Operirter zu Ende des Eingriffes sich unter den besten Bedingungen für seine Gesundung befinden soll, die nach Lage der Dinge zu erreichen waren, dann haben wir prophylaktisch unser Vorgehen so zu gestalten, dass keine Chance unbenutzt bleibt, keine vermeidbare Schädigung, auch nicht eine solche geringfügiger Art, geschieht.

Wir sollen Krankhaftes entfernen, Nichtzusammengehörendes trennen, Getrenntes vereinen durch locale Eingriffe. Das Vorgehen am örtlich beschränkten Theile darf an sich selbstredend nie den Fortbestand des übrigen Körpers in Frage stellen, es soll auch mit dem Streben nach möglichster Nichtbeschädigung desselben geplant und durchgeführt werden.

Da dieses Postulat stricte kaum je zu erfüllen ist, werden wir dem zu operirenden Körper, wo es angeht, erst dann mit unserer Zumuthung näher treten, wenn er möglichst viel zuzusetzen hat. Dies soll als entscheidend für

die Wahl des Zeitpunktes zur Geltung kommen, wo dieselbe freisteht. Nichts zu übereilen ist oft wichtiger als das Nichtsversäumen. Auch örtlich lässt sich nicht selten vorbereitend und vorsorgend Manches ändern, was das Gelingen der Operation in Frage stellen könnte. Hierfür beim Kranken Verständnis zu gewinnen, misslingt nur selten.

Wohl zu beachten ist es, dass meist die Aussichten auf guten Verlauf günstiger sind, wenn der Patient in die geordneten Einrichtungen eines guten Krankenhauses, und zwar womöglich einige Tage vor der Operation kommt. — Umgekehrt hiesse es schlecht ärztlich verfahren, eine solche Ueberführung erzwingen zu wollen, wo sie sicher wesentlichen Schaden brächte, einen Schaden, der gegen die besseren Chancen der Anstaltsvorrichtungen jedenfalls sorgfältig abzuwägen ist. Berechtigte Wünsche erfüllend, werden wir im übrigen selbstredend weiter daran arbeiten, das Publicum zu erziehen, operative Eingriffe in den hierfür bestimmten und hergerichteten Anstalten vornehmen zu lassen.

Für bestes Gelingen unseres Vorhabens ist aber nicht nur das Milieu, sondern auch das Ensemble der Handlung von grosser Bedeutung. Insonderheit gilt dies für den Antheil der Narkose an unserem Werke. In der gestrigen Vorlesung* habe ich besprochen, wie wir narkotisiren sollen, Ihnen eingehend dargethan, zu welchen Anschauungen wir uns gleichsam durchgerungen haben.

In Bezug auf die Aseptik erzielt unsere Aethernarkose nach der Tropfmethode wie jede andere richtige Betäubung eine gute Ruhe unseres Kranken. Wir haben uns bisher zu einer besonderen Fesselung, wie sie in Frankreich und auch in der Schweiz unter Anwendung nicht sterilisirbarer Lederbandagen üblich ist, nicht entschliessen können. Sie ist mir, vielleicht thörichter Weise, etwas gegen das Gefühl. Verwerfen wollen wir deshalb, zumal bei Kindern, das Fixiren durch saubere Binden, Tücher u. dgl. durchaus nicht; bei Beckenhochlagerung ist dasselbe vielfach erforderlich. Jedenfalls soll eine Fesselung erst nach Eintritt der Betäubung erfolgen.

Von durchgreifender Bedeutung ist der Umstand, dass unsere Aethernarkose uns eigentlich gar keine Beschränkung der Zeitdauer für die Ausführung einer aseptischen Operation auferlegt! Beginnen wir den Eingriff erst nach Eintritt tiefen Aetherschlafes, dann genügt, je länger der Eingriff dauert, ein um so selteneres Auftropfen von Aether, um den Rausch und seine Betäubung zu unterhalten. Schliesslich operirt man wohl eine Viertel-, eine halbe Stunde im Abdomen an nicht sehr empfindlichen Theilen, ohne dass aufgetropft wird, zumal wenn sonst recht schonend mit dem Körper unseres Kranken umgegangen wird. Nur für die Schlussnaht wird rechtzeitig wieder etwas Aether gegeben. Dass aber eine derartige, einem ruhigen Schlafe gleichende Narkose jedem Betheiligten die nöthige Ruhe gibt und mehr als alles Andere für die fehlerlose Durchführung der Aseptik Bedingung ist, braucht nicht betont zu werden. Wie Vieles, ja oft Alles darauf ankommt, dass der mit der Aufgabe der Betäubung betraute, man kann sagen beehrte, Arzt in denkender

* Veröffentlicht in der Münchener med. Wochenschr., 1902, Nr. 48. *O. Witzel*, Wie sollen wir narkotisiren? Vergl. auch: Ibidem, 1903, Nr. 20. *F. Berndt*, Zur Empfehlung der *Witzel*'schen Aethertropfnarkose.

Weise sein Thun dem Gange der Ereignisse anpasst, das werden Sie heute und in den nächsten Tagen immer wieder gezeigt bekommen und selbst erfahren.

Unsere Art zu narkotisiren bringt es, wie keine andere, mit sich, Erbrechen und Schleimansammlung im Rachen zu vermeiden. Die sonst hiergegen erforderlichen Manipulationen können sehr wohl das System der Aseptik durchbrechen. Ganz besonders nahe liegend, oft gar nicht mehr zu vermeiden ist diese Gefahr, wenn, wie dies bei Chloroformnarkosen häufig geschieht, künstliche Athmung mit ihrem Durcheinander nöthig wird. Ein gelegentliches Pressen während der Operation wollen wir als ungünstig nicht zu hoch anschlagen, es bringt im Gegentheil oft Venen zur Blutung, die besser unterbunden werden. Dann kommt es nicht zu einer nachträglichen Blutung in die Wunde bei dem gelegentlich das Erwachen begleitenden und auch später noch erfolgenden Würgen und Erbrechen. Dass auch diese Uebelkeit durch forcirte Reclination des Kopfes und die damit erreichte Unmöglichkeit, äthergetränkten Speichel zu schlucken, nur auf den kleinen, cerebral bedingten Theil reducirt wird, werden Sie beobachten.

Den Patienten auf dem Operationstische nicht halb erfrieren zu lassen, wurde und wird zumeist durch starke Erwärmung des Operationszimmers angestrebt. Auch wir sind so vorgegangen und haben Schweiss genug dabei vergossen. Jetzt operiren wir bei geöffnetem Fenster und befinden uns Alle wohler dabei. Wir dürfen dies, da die Erwärmung des Operationstisches zusammen mit guter aseptischer Einhüllung in heisse Tücher jede Abkühlung des Kranken ausschliesst.

Die prophylaktische Darreichung von Alkohol durch ein Klysma (gewöhnlich je 50 Grm. Rothwein und Cognac mit 5—10 Tropfen Opiumtinctur) bei Erwachsenen, die Vorbereitung des Herzens in auch nur irgend zweifelhaften Fällen durch tagelang gereichte Tr. Strophanthi und Tr. Digitalis aa. (viermal täglich 10 Tropfen) bewährt sich zur Verhütung einer Störung der Herzthätigkeit während der Operation. — Im Nothfall geben wir bei einer, trotz aller Vorsicht nicht zu vermeidenden Schwächung nach *Poncet's* Vorgang eine Reihe von subcutanen Cognacinjectionen (2 : 1 Wasser). — Als vorzügliches Anregungsmittel ist stets die Suffusion oder noch besser eine intravenöse Infusion von Kochsalzwasser vorbereitet. Sie versagte ihre Wirkung nie, zumal dann, wenn wir das Blut physiologisch hochwerthiger machten durch die von *Schede* empfohlene Sauerstoffinhalation aus der immer bereit stehenden, vor jeder Operation auf gutes Functioniren geprüften Bombe. — Fast überflüssig mag es erscheinen, darauf hinzuweisen, dass der gute chirurgische Hygieniker jeden Tropfen Blut spart, um beste Aussicht für Gesundung seines Kranken zu bewahren. Blutlachen im Operationsraum sind ein Greuel, und derjenige Chirurg erscheint mir — dies wohl mit Recht — als der bessere, welcher es versteht, mit möglichst wenig Blut am Rock und an den Händen die Operation zu beenden. Mutantur tempora! —

Es liesse sich noch Vieles sagen über die Umwandlungen, die sich in der chirurgischen Hygiene gegen früher vollzogen haben. Doch nur das Beispiel wird wirklich belehren, zur Nachfolge anregen können, und ich nehme

deshalb Gelegenheit, Ihnen unsere Technik der aseptischen Operation an zwei Fällen vorzuführen: Die Radicaloperation eines Mammacarcinomes soll Ihnen unsere **einfache Aseptik** zeigen, die Operation eines Anus praeter naturam die Combination der einfachen aseptischen Technik mit den mechanischen Maassnahmen, die erforderlich sind, wo der Eingriff in seinem Verlaufe vorübergehend an nicht aseptisch herzustellenden Theilen sich vollzieht. Wir bezeichnen diese Maassnahmen der Kürze halber als **mechanische Aseptik.** Sie stellt an die Findigkeit und an die Geschicklichkeit der Ausführung ganz besondere Anforderungen; ihre Aufgaben reizen ungemein, wie mechanische Probleme überhaupt. Es wird mir eine besonders genugthuende Freude sein, zum Schlusse des Cursus Ihnen die von mir ausgebildete Methode vorzuführen, welche die Radicaloperation des Rectumcarcinoms nicht nur zu einer fast unblutigen, sondern auch zu einer streng aseptischen Operation gestaltet.*

Die aseptische Operationstechnik.

Zur Ausführung der Radicaloperation eines geschlossenen Mammacarcinoms führe ich Sie in den Operationssaal. Unsere Vorbereitung ist nach den Vorschriften durchgeführt, welche wir besprochen haben. Sie werden gebeten, sich ruhig hinter der durch eine Binde gezogenen Schranke zu halten und jedes Geräusch zu vermeiden, um die Kranke nicht im Schlafe zu stören.

Aus dem Schlitze des grossen, den ganzen Körper deckenden Leintuches ragt nur der Arm, die Schulter, die kranke Hälfte des Thorax und des Halses heraus. Die entblössten Theile werden mit Alkohol, dann mit Sublimatwasser abgewischt. Mit einer langen, aufgerollten, mit warmem Sublimatwasser getränkten Compresse wird der Arm bis nahe an die Schulter eingewickelt und einem Gehilfen zum Halten übergeben. Die haltende Hand ist durch eine Compresse verdeckt. Ein dem Schlitztuche an Grösse gleichender, aus vierfacher Gazelage bestehender Schleier wird mit kleinem Einschnitt versehen, über den Arm gebracht und gleich dem leinenen Schlitztuche angeordnet.

Bei lose adducirt gehaltenem Arme von hinten her in die Axilla greifend (so untersucht man mit dem der Thoraxwand sich anschmiegenden Fingern die Axilla, zumal unter den Brustmuskeln, nicht von vorn her!) stellten wir auch an der betäubten Kranken fest, dass die grob fühlbare Drüsenschwellung der Clavicula fernbleibt, wir brauchen also den Hals seitlich nicht weithin frei zu lassen.

Der Schlitz im Gazeschleier wird deshalb nur soweit vergrössert, dass wir seine Ränder mit Klemmen fixiren können, die uns die Mitte der Incisura jugularis, das Acromion, die Insertion des Schwertfortsatzes markiren und hinten noch auf dem Latissimus zu liegen kommen.

Nach Ueberrieseln des Ganzen mit Alkohol wird mit Jodtinctur überstrichen, dabei besonders die Mamilla mit ihren Einsenkungen und

* Nach dem betreffenden Vortrage veröffentlicht: vgl. *Wenzel,* Wie lässt sich die Rectumexstirpation zu einer aseptischen und unblutigen Operation gestalten? Münch. med. Wochenschr. 1903, Nr. 10. *O. Witzel,* Indication der operativen Eingriffe beim Rectumcarcinom, ibidem.

die Axilla mit ihrer so schwer zu säubernden Haut bedacht; rasch wird mit dem bereit gehaltenen, reichlich mit Alkohol getränkten Bausch nachgefahren. —

Wir überzeugen uns, dass die Operationsschwester auf dem inzwischen in unsere Nähe geschobenen Tischchen nichts vergessen hat. Sie reicht dem „Assistenten an der Wunde" einige Klemmen und einige scharfzinkige Haken, die er „zur Hand" an dem Gazeschleier aufhängt. Einige grosse, in warmem Salzwasser ausgedrückte Compressen, mit denen die „Wundfolgecompression" ausgeübt werden soll, wurden mit sterilisirter Fasszange dem Behälter entnommen und zugleich mit einigen Tupfern bequem in Handbereich gelegt. Wir befeuchten unsere Hände in einer Schüssel mit Sublimatlösung; das blutige, aber möglichst unblutig zu gestaltende Werk beginnt.

Ueber die Grundsätze, die uns bei der Radicaloperation des Mammacarcinoms leiten müssen, über die Einzelheiten des Verfahrens wird an anderer Stelle berichtet. Ich gehe hier nur auf Punkte ein, welche auch sonst für die einfache aseptische Technik Bedeutung haben.

Mit feinem Messerzuge werden die Hautschnitte vorgezeichnet. Sie verlaufen, die ganze Hautdecke der Mamma in Bögen umziehend, schräg von der Articul. sternoclavicularis nach aussen unten, da der Knoten innen, oben von der Mamilla liegt. Sonst schneiden wir mehr quer, auch schräg von der Schulterhöhe auf den Proc. ensiformis hin. Jedenfalls vermeiden wir Incisionen, die durch die Haut der Axilla gehen, denn sie ist fast ebenso schwer zu desinficiren wie die des Scrotums (bei Hydrocelen-, Hernienoperationen wird man deshalb immer oberhalb schneiden und den Inhalt des Scrotums nach oben drücken). Die Durchtrennung der Haut muss glatt, senkrecht geschehen; nur bei einer stärkeren subcutanen Fettlage wird das Messer schräg gerichtet, weil sonst später bei der Naht das Fettgewebe in erschwerender Weise vordringen würde. Das erste Messer wird durch die Jodeinwirkung bald stumpf.

Schnell wird, indem der Operateur die Masse der Mamma dirigirt, die von dem zweiten Assistenten mit scharfen feinen Haken gespannte Haut bis zum Sternalrande gelöst. Eine untergeschobene Compresse hindert die Blutung. In gleicher Weise wird oben innen bis zur Clavicula, oben aussen bis zur Insertion des Musc. pector. major, nach unten bis auf den Musc. latissimus dorsi abgelöst und Wundfolgecompression geübt. Unsere Kranke ist mager; Sie sehen, wie bequem der äussere Hautlappen sich ablösen liess. Sonst hätten wir auf seinem freien Rand senkrecht ungefähr dem Pectoralisrande folgend incidirt. Mit Hinsicht auf die Gefahr der Rand- und Eckengangrän distaler Lappen vermeiden wir indes thunlichst solche Hilfsschnitte. Beim weiteren, sonst so blutigen Vorgehen befolgen wir die goldene Regel *v. Langenbeck's*, Gefässe nicht zweimal — erst peripher und dann central — zu durchschneiden. Wir gehen auf die Stämme und Stämmchen los. Mit der *Cooper*'schen Scheere arbeitend, legen wir den Pectoralis major mit der darauf sitzenden Mamma schnell nach aussen um, lösen ihn an seiner Insertion ab und geben das Ganze, in eine Compresse eingewickelt, mehr zum Stützen als zum Halten dem Gehilfen, dem auch der Arm übertragen war. Durch geschicktes, bedachtes Folgen kann dieser Assistent

nicht unwesentlich nützen. Zu gleicher Zeit ist vom anderen Assistenten eine grosse Compresse auf die Wunde fest aufgedrückt worden. Die stumpfe Loslösung von der Unterlage brachte zuerst die Finger* seiner Hand mit der Wunde in Berührung. — Ein Scheerenschlag durchtrennt den in die Höhe gehobenen Pectoralis minor, denn vor und hinter ihm ziehen carcinomatös inficirte Lymphbahnen.

Nun liegt für die weitere Arbeit der Raum unter der Clavicula bis zur Axilla vor uns. Vom Schlüsselbein herab wird in vielleicht wenig elegantem, aber unblutigem Vorgehen stumpf mit Finger und Pinzette das Fettbindegewebe mit den darin gelagerten Lymphbahnen nach unten bis in das Cavum axillae von dem Gefässnervenbündel gelöst. Dabei werden einige die stärkeren Gefässverbindungen enthaltende Stränge gebildet, doppelt gefasst, durchschnitten. Die nach der Mamma zu liegenden Klemmen gehen mit, die anderen bleiben vorläufig liegen. Immer geht die Compresse in der Wunde nach. Aus warmem Salzwasser genommen, verhütet sie zugleich die Austrocknung und Abkühlung der Gewebe. Der Tumor ist völlig ausgelöst in einem Becken bedeckt zur Seite gestellt. Nun lüften wir die Compresse, fassen und torquiren** einige Spritzer der Intercostalarterien und ein kleines Gefäss im Stumpfe des Pectoralis major.

Mit feinsten Seidenfäden unterbinden wir die Stämmchen an ihrem Abgang von der Subclavia und Axillaris. Es sind das 3—5 Ligaturen, die kurz abgeschnitten versenkt werden.

Der Blutverlust kann geradezu minimal gehalten werden bei geschicktem Vorgehen. Die Compressen sind nur blutig gefärbt gleich den wenigen gebrauchten Tupfern. Sie werden in das seitlich stehende, dafür bestimmte Gefäss — nicht auf den Boden (!) geworfen. Letzteres würden wir — sit venia verbo — „chirurgisch in die Stube spucken“ nennen. Als eine widerwärtige Roheit ist es zu bezeichnen, wenn mit Theilen, die von einem Mitmenschen stammen, achtlos umher geworfen wird. Eines Arztes unwürdig ist auch eine solche Behandlung von Leichentheilen bei Operationsübungen.

---

* Es ist ein grosses Verdienst *König's*, das Operiren ohne Berührung der Wunde mit den Fingern ausgebildet und dringend empfohlen zu haben. Wir befolgen seine Rathschläge, von ihrer Vortrefflichkeit überzeugt. Vollständig geht das jedoch nur bei Extremitätenoperationen; bei Operationen im Bauchraume ist es dagegen nur ganz beschränkt möglich. — Wohl aber haben wir uns gewöhnt, mit nur einer Assistenz an der Wunde auszukommen; der zweite Assistent ist nur zur Hilfeleistung da, zum Halten der Haken, Bauchspecula etc. Seine Hände kommen mit der Wunde direct nicht in Berührung. — Mein College *Schede* arbeitet, wie Sie sehen werden, unter sehr ergiebigem Gebrauche feinster Häkchen, den Gebrauch von Pinzetten möglichst vermeidend, um keine Quetschung der Gewebe zu erzeugen. Auch von ihm habe ich gern gute Lehre angenommen, finde indes, dass man auch hier zu weit gehen, durch das beim Vorgehen immer wieder nöthige Einhaken schaden kann und dann doch besser mit fein gezahnten Pinzetten arbeitet.

** Die kleine Kunst der Torsion der Gefässe scheint verloren gehen zu wollen. Verkehrt ist es, das gefasste Gefäss einfach mit der angelegten Klemme zudrehen zu wollen, dann dreht man lang in die Tiefe hinein und doch nicht fest. Es muss möglichst immer mit einem anderen, glatt fassenden, schmalen Klemminstrument oder mit einer anatomischen Pinzette quer untergefasst werden; dann wird mit der zuerst angelegten Klemme so gedreht, dass das Instrument sich selbst unter Mitnahme der Kuppe des gefassten Kegels löst.

Die Operation bis hierher in 8—10 Minuten, bei fetten Frauen und schwieriger Freilegung der Gefässe in dem doppelten Zeitraume ausgeführt zu haben, genügt unserem Ehrgeize. Wir würden gar nicht unglücklich darüber sein, noch längere Zeit zu brauchen, wenn wir nur die Forderung erfüllen, das Carcinom weit bis über die oberste Ausdehnung seiner Lymphbahneninfection sicher auszulösen, ohne krebsig Inficirtes zu sehen, zu berühren, geschweige denn anzuhaken oder scharf zu durchtrennen. Geschähe letzteres, dann wäre, wie wir das lange schon durch traurige eigene Erfahrung auch vom Sarkom wissen, das Impfrecidiv sicher.

Eine Höhlenwunde von Art der vorliegenden drainiren wir immer. Einmal aus dem Grunde, dass es trotz comprimirenden Verbandes — nehmen wir nur das allerdings nicht wahrscheinliche Eintreten einer postoperativen Nausea an — zu einer Nachblutung kommen kann. Dann aber muss der Bluterguss stören, die Wundwandungen auseinanderdrängen, wenn er keinen Abfluss hat. — Mehr noch bedürfen wir aber hier aus anderem Grunde einer guten Drainage. Aus den grossen durchtrennten Lymphbahnen ergiesst sich rückläufig nicht selten reichlich Lymphe in solche Wunden. Dieser Inhalt müsste dann auch erst wieder aufgesogen werden, bevor die Heilung erfolgen könnte, wenn sich nicht überhaupt vorübergehend nach Platzen des Lymphsackes eine Lymphfistel ausbildete. Diese eventuelle Ansammlung von Lymphe oder Blut in der grossen Wundhöhle wird vermieden, indem wir durch ein besonderes Knopfloch am vorderen Rande des Musc. latissimus dorsi ein kurzes dickes *Kocher*'sches Glasdrain einlegen. Wir bevorzugen die Einfügung durch ein besonderes Knopfloch und legen das Drainrohr nicht in die Nahtlinie selbst, wie dies *Kocher* z. B. nach der Strumectomie thut. Legt man es in die Nahtlinie, so muss man es frühzeitig (spätestens nach 48 Stunden) entfernen, weil es sonst die lineäre Narbenbildung stört. Dadurch wird aber ein vorzeitiges Wechseln des aseptischen Verbandes nothwendig, was uns bei der Gefahr der Nachinfection nicht rathsam erscheint. Auch wo ein Lymphergusz nicht so sehr zu erwarten ist, drainiren wir, um eine Blutansammlung sicher zu vermeiden, auch sonst vielfach grössere Wunden bereits seit längerer Zeit wieder. Das Gleiche thun *Poncet* u. a., nachdem sie wie wir vorübergehend nach dem Ruhme getrachtet hatten, aseptisch so sicher zu arbeiten, um alle Wunden ohne Drainage vernähen zu dürfen.

Früher erschien es erforderlich, die Wunde vor dem Zunähen auszuspülen. Heute stehen wir auf dem Standpunkte, dass wir aus der Wunde nichts zu entfernen haben sollen. Das Einzige, was wir thun, wäre allenfalls das Ausdrücken einer in warmes Kochsalzwasser getauchten Compresse über der Wunde. Nothwendig ist das aber gewiss nicht.

Die Schlussnaht legen wir fortlaufend an mit feinem Draht, nachdem wir vorher durch einige isolirte Quernähte die Punkte der Ränder aneinanderbrachten, die, nach dem Augenmaass, aneinander gehören. Durch die fortlaufende Naht entsteht leicht eine firstartige Erhebung, die für die Adaption und Heilung ganz günstig ist. — Selbstredend darf die Naht nirgends so drücken und schnüren, dass die Vitalität der Hautränder gefährdet werden könnte.

Jetzt reinigen wir durch Spülung und Abwischen in einer Schüssel mit Sublimatwasser unsere Hände von Blut und trocknen sie ab. Während dann eine trockene Compresse auf die Naht und das Drain aufgedrückt wird, säubern wir die Umgebung der Wunde und legen dann den aseptischen Verband an.

Anlegung des aseptischen Verbandes.

Der Wundverband ist nach aseptischen Operationen von grosser Einfachheit. Er zerfällt bei uns in einen fest auf der Nahtlinie und der Drainöffnung aufliegenden, aufgeklebten Theil, den sogenannten inneren Wundverband, welcher — zu diesem Zwecke muss er möglichst flach ausfallen — etwaigen Bewegungen der genähten Theile folgt, und einen grösseren, für die Aufnahme etwaiger Wundflüssigkeit bestimmten äusseren Theil, den äusseren Aufnahmeverband. Letzterer kann leicht, ohne Entblössung der Wunde gewechselt werden, wenn er sich etwa verschieben, wenn er von innen durchtränkt, von aussen beschmutzt werden sollte.

Nur bei kleinen Wunden begnügen wir uns mit einem festgeklebten einfachen Verbändchen.

Die Anlage des inneren Wunddeckverbandes muss mit grösster Sorgfalt geschehen. Ein entsprechend langer schmaler Streif wird aus steriler Gazecompresse von 6—8facher Lage von der Schwester mit ungebrauchter Scheere geschnitten und mit der Pinzette gereicht, eventuell von ihr gleich auf die Wunde gelegt. Einige „mit Ueberlegung“ geführte Klebstreifen eines Pflasters, bezüglich dessen Sauberkeit wir uns, da man es nicht sterilisiren kann, auf die Fabrik verlassen müssen, werden beiderseits, den Rand des Gazestückchens an der benachbarten Haut fixirend, angelegt und dann durch einige Querstreifen niedergehalten. Letztere lassen den grössten Theil der Fläche des Deckgazestückchens offen zur Weitergabe des Secretes nach aussen, umgekehrt zur Eintrocknung des Verbandes bis an die Wunde heran. Würde man das Gazestückchen vollkommen mit einer undurchlässigen Schicht bedecken, dann könnte der Druck des Secretes den Wunddeckverband lösen; es würde jedenfalls unter letzterem ein „Dunstbad“ entstehen und unter Umständen eine stärkere Reizung der Haut die Folge sein.

Der äussere Aufnahmeverband wird ganz verschieden, je nach dem Falle gemacht. Unter ihm werden Heftpflasterextensionsstreifen angelegt, wo ein Zug ausgeübt werden soll. Er nimmt die Schienen auf. Er wird mit Krüllgaze, Zellstoff, Gazerollen angefertigt, mit Rollbinden oder Heftpflasterstreifen, auch wohl um ein Verschieben zu verhindern, mit Combination beider ausgeführt.

In unserem Falle kleben wir eine Anzahl, in die Axilla gedrückte, durch eine Compresse niedergehaltene Gazebäusche mit langen Pflasterstreifen fest, welche von der Wirbelsäule quer bis zum Sternum und dazu schräg und sich kreuzend über die Schulter gehen. Die weiteren äussersten Lagen mögen sich dann eventuell ruhig etwas verschieben. Wir brauchen das Ganze nicht mit festen, die Athmung hemmenden Kreistouren am Thorax zu befestigen, wie es bei der allgemein üblichen Verbandweise nöthig ist. Die Naht wird ohnehin durch die Hautspannung zu Klagen über zu festen Verband führen; diesen werden wir dann nicht nachgeben

auf die irrthümliche Auffassung des Entstehens der Unbequemlichkeit hinweisend. Der Arm kommt in eine Mitella: die im Operationsraum zu erfüllende Aufgabe ist erledigt.

Sorge für den Kranken nach der Operation.

Die Patientin bleibt hier oder im Nebenraum bis zu ihrem Erwachen, d. h. bis sie auf Anrufen reagirt. Eine gut und geschickt geleitete Aethernarkose kann und soll allerdings so eingerichtet sein, dass die Fertigstellung des Verbandes mit dem Erwachen zeitlich ungefähr zusammenfällt. Verliefen Narkose und Operation ohne Zwischenfall, so wird die Patientin alsdann unter Aufsicht eines Arztes — wie manche Pneumonie mag durch Aspiration bei einem unbeaufsichtigten Transporte entstanden sein! — auf ihr Zimmer gebracht und hier der Obhut der Pflegeschwester übergeben. Trat aber während der Narkose oder Operation irgend eine Störung ein oder reagirt die Patientin noch nicht auf Anrufen, ein Zeichen, dass sie noch sehr tief betäubt ist, dann bleibt der Arzt an ihrem Bett.

Ist das Erwachen des im stets vorgewärmten Bette gut gelagerten Patienten vollständig, oder aber die Narkose in einen ruhigen natürlichen Schlaf übergegangen, irgend eine Gefahr also nicht mehr zu fürchten, dann mag der Arzt sich von der mitverantwortlichen Schwester, dem Bruder oder Wärter ablösen lassen. Er überzeugt sich vor dem Verlassen des Zimmers nur noch davon, dass alles für etwaige Uebelkeit bereit steht, und dass bei verdunkeltem, aber offenen Fenster der gut zugedeckte Kranke den Genuss frischer Luft hat. Letztere ist für die Lungen nach der Aetherisation recht wünschenswerth. — Baldigst soll der Operirte wiederholt den Mund spülen; dann aber muss er versuchen zu schlafen.

Es wird Ihnen auffallen, in unseren Krankensälen trotz der doch zahlreichen grossen Operationen so wenige Betten bei Tage belegt zu finden. — Es liegen zu Bett nur die Operirten, die eben liegen müssen. Sie bekommen zum Troste die besten Plätze, werden selbst bei kühler Witterung gut bedeckt ins Freie geschoben. Lassen Sie im Uebrigen gleich uns Ihre Kranken möglichst bald aufstehen, den Oberarmamputirten gegen Abend auf der Veranda seine Pfeife rauchen, den Gastrostomosirten im Sessel sitzen. — Sie und mehr noch Ihre Operirten werden mit dem Erfolg zufrieden sein. Der Einfluss so frühen Ausserbettseins auf die Stimmung und auch auf das körperliche Wohlbefinden ist ein ungewöhnlich günstiger; er ist grösser als man denken sollte. Und kaum etwas anderes ist auch für einen Operationscandidaten so ermuthigend, als das vom Arzte gegebene Versprechen eines so baldigen Aufstehens, bei Ungläubigen die eigene Rücksprache mit Operirten, die einige Tage nach dem Eingriff umherspazieren.

Ein Rückblick auf den Verlauf des vorgenommenen Eingriffes wird Ihnen sagen, dass die Durchführung unserer Aseptik doch einfacher ist, als man nach der einleitenden allgemeinen Schilderung wohl befürchten konnte. Voraussetzung dafür ist freilich, dass alles exact ineinander greift.

Die hierfür erforderliche rücksichtslose Schulung unter Abgewöhnung des beliebten eigenen Denkens unseren Gehilfen beizubringen,

ist Sache einer bewussten, nie aus den Augen zu lassenden Consequenz. Dann ergibt sich aber das Auffallende, dass wir, ohne jede Hast unsere Aufgabe durchführend, im Ganzen schnell zu Ende kommen. Es fallen die unerwarteten Zwischenfälle fort, bei denen sonst der Chirurg besonders seine Kaltblütigkeit zeigen kann, seine „Kühnheit", die unbewusst eigentlich doch mehr von den Kranken geleistet wird. Wenn sich mit ruhigem vornehmen Operiren eine gewisse Eleganz der Anordnung der Bewegungen paart, so wollen wir darin nur eine Förderung, eine gewisse Verfeinerung der Aseptik erblicken. —

Schon ist die Arbeit im Gange, welche unseren Raum wieder auf den leeren Status quo ante bringen soll.

Es wird gelüftet. Es wird alles entfernt bis auf den Operationstisch und das neuhergerichtete Narkosentischchen.

Die Operationsschwester begibt sich mit ihren Geräthetischen in ihren Vorbereitungsraum.

Während noch die letzten Spuren getilgt werden, benutzen wir die Zeit zum Wechsel eines aseptischen Verbandes in einem Nebenraum.

Wechsel eines aseptischen Verbandes.

Wir wechseln die Verbände nicht auf der Station, sondern im Vorbereitungsraume, auch wohl im Operationsraume. Das macht sich sauberer für alle Betheiligten und auch selbstredend sicherer für die Aseptik bei der Ausführung selbst. Es ist auch humaner: Niemand ist gern unter den Augen von Zuschauern verbunden. Das Zuschauen hat auch nichts Erhebendes zumal für solche, die erst operirt werden sollen.

Die Patientin wurde vor acht Tagen ebenfalls wegen Carcinoma mammae operirt. Der äusserste Theil des Verbandes ist zweimal, da er beim Umhergehen der Kranken in Unordnung gerathen war, von dem Assistenten erneuert worden. Ich verlange von diesem eine gewisse Eitelkeit in solchen Dingen; sie fördert ungemein die Sauberkeit. Jedenfalls soll zu jeder Zeit jeder Verband dem Blicke kritischer Augen ausgesetzt werden können.

Der Eingriff geschah mit ausgedehnterer Wegnahme der äusseren Decke. Es wäre ein Fehler der Aseptik gewesen, unter grosser Spannung die Vereinigung zu erzwingen.

Dann hätte die Athmung der alten Frau gelitten, sie hätte die systematische Athemgymnastik nicht ausführen können, zu der, unter strictem Verlangen von zwanzig tiefsten Athmungen in jeder halben Stunde nach der Uhr, jeder im Bett liegende Operirte bei uns gezwungen wird. Die sonst so sehr zu fürchtende Hypostase hätte vielleicht unsere Patientin sehr elend gemacht. Unsere prophylaktische Athemgymnastik hat dies vermieden. Sie hat sich uns noch immer bei alten Leuten, besonders auch z. B. mit Schenkelhalsfracturen, als das beste Vorbeugungsmittel gegen die zu fürchtende hypostatische Pneumonie erwiesen.

Bei zu starkem Zusammenziehen der Haut, zumal nach einem durch schlechtes Verfahren erfolgten grossen Blutverlust, ist fast mit Sicherheit eine Rand- oder Spitzengangrän in der Nahtlinie zu erwarten. Wenn diese dann auch vorab aseptisch verläuft, später führt sie, selbst bei umsichtigem Verfahren, sehr leicht zu eiteriger Unterminirung, selbst zur Phlegmone. Wenden Sie deshalb, wie dies hier geschehen ist, ausgiebig in solchem Falle Transplantation nach *Thiersch* an.

Es ist nach der Operation nichts verabsäumt worden, was hygienisch zum Besten der alten Frau dienen konnte. Unsere Operirte macht nicht den Eindruck einer Kranken; sie ist in der That eine von einer Verletzung Genesende.

Den guten localen Erfolg sehen wir, nachdem der grössere aufgeklebte Mitteltheil des Verbandes mit einigen raschen Zügen — die machen am wenigsten Schmerz — abgehoben wurde, und auch der kleine Wunddeckverband mit eigens construirten Pinzetten (sie sind sehr kräftig und haben Fassenden von der Form kleiner ovaler, innen geriffter Plättchen) vorsichtig so entfernt ist, dass nichts auseinandergerissen wurde. Der Verband war bis in die tiefsten Lagen trocken, wie er das soll. Nur an der Unterseite der mitabgehobenen, zur Deckung der überpflanzten Hautstücke verwandten Guttaperchastreifen haftet, ausser den bereits abgestossenen oberen Epidermislagen, eine Spur schleimigen Secretes. In der That finden sich einige feine Riffe zwischen den aufgeheilten blauröthlichen Hautstücken in Heilung unter aseptischer Granulationsbildung.

Vor der Entfernung der Fäden überstreichen wir die Nahtlinie mit verdünnter Jodtinctur, um mit den freiliegenden Fadentheilen nichts in die Tiefe zu ziehen, was noch eine Wundstörung hervorrufen könnte.

Wir ziehen das Drainrohr unter Mitnahme des an ihm haftenden Gerinnsels heraus und geben auch in die Oeffnung seines Wundkanals etwas Jodtinctur.

Früher wäre nun die Wunde durch Spülung, Abwischen u. dgl. „gesäubert" worden. In Wirklichkeit erfolgte dadurch häufig die bisher glücklich vermiedene Infection, oder es wurden doch die frisch verheilten Theile wieder auseinander gezerrt. — Kaum dass wir jetzt noch mit grösster Vorsicht in weiterer Umgebung den mit Aether getränkten Wattebausch gebrauchen, um aufgetrocknetes Blut von der Haut zu entfernen und letztere für das Aufkleben des neuen Verbandes geeigneter zu machen. Im Uebrigen lassen wir die Wunde durchaus in Ruhe!

Ein feiner trockener Gazestreifen, welcher mit weit die Haut übergreifenden und zusammenhaltenden queren Pflasterstreifen fixirt wird, macht den neuen Verband aus. Sonst genügt wohl auch hierfür ein kleiner Verband mit Zinkmullpflaster angelegt.

Die Stichkanäle sollen völlig reizlos sein und sind es auch in der Regel. Gelegentlich wurde ein Faden etwas zu fest angezogen. Eine aseptische oberflächliche graue Nekrosirung mit leichter Röthung der Umgebung ist die ärgerliche, aber ungefährliche Folge. Auf solche Wunde klebt man eine kleine Compresse, die dann für einen Tag mit Bleiwasser angefeuchtet wird, betupft später die Stellen vor Anlegung des kleinen Deckverbandes mit Jodtinctur und lässt eintrocknen. — Sollte aber einmal ein Stichkanal eitern, dann haben Sie rücksichtslos die Feststellung und Abstellung der Ursache zu verlangen und nicht eher zu ruhen, bis die Ursache aufgedeckt ist.

Wir fanden im vorliegenden Falle das, was wir sicher erwarteten. Die genaue Beobachtung der Kranken nach der Operation gab uns die Berechtigung zu dieser Erwartung. Vor allem wichtig und beruhigend ist das allgemeine Wohlbefinden und das Freisein von wirklichem localen Schmerze. Ist letzterer sicher nicht vorhanden — mancher

Patient klagt nicht über Kleinigkeiten, die er für natürlich nimmt, ohne richtig befragt zu sein; das Gegentheil, grössere Wehleidigkeit, ist freilich noch häufiger — weist die Temperaturmessung in ano — nur sie hat überhaupt Werth — keine Steigerung nach, dann können wir nicht nur, dann sollen wir den ersten Verband liegen lassen, bis er seine Aufgabe, die Herbeiführung der reunio prima intentione geleistet hat. Ein jeder bei Störungen irgend welcher Art andererseits gebotener, vorzeitiger Wechsel bringt zweifellos ausser einer mechanischen Schädigung die Gefahr einer Infection. — Man soll sich vorsichtigerweise übrigens nie im Voraus darüber äussern, dass es günstiger sei, den Verband lange liegen lassen zu können. Die Nothwendigkeit eines früheren Wechsels kann sonst zu grösster Aufregung Anlass werden.

So ist die Nachbehandlung einer aseptischen Wunde bis zum Zeitpunkte, wo nach erfolgter prima intentio der erste Verband durch einen kleinen Schutzverband ersetzt wird, eigentlich eine Nichtbehandlung. — Nur eine Schwierigkeit hat oft der behandelnde Arzt, nämlich die Bekämpfung der überlieferten Anschauung, welche in Polypragmasie an der Wunde die richtige Fürsorge für den Operirten sah.

Mechanische Aseptik.

Inzwischen ist ein Kranker betäubt, dessen Betrachtung Ihnen schwere Bedenken für die sichere Durchführbarkeit der Aseptik erregen muss.

Er lag schon vor einiger Zeit an gleicher Stelle. Mit einem eingeklemmten Scrotalbruch zu uns gebracht wurde er operirt. Die vorliegende Schlinge befand sich in einem Zustand, welcher ihre einfache Reposition als bedenklich erscheinen lassen musste. Immerhin hofften wir, dass sie sich erholen würde und befestigten sie an ihrem Mesenterium durch einige feine Catgutnähte in der erweiterten Bruchpforte. Die Schlinge ist gangränös perforirt und liegt jetzt einen Anus praeter naturam bildend, in der rechten Inguinalgegend als kleinfaustgrosser Tumor vor. — Der Patient hat trotz der theilweisen Ausschaltung seines Darmes in seinem Allgemeinbefinden nicht wesentlich gelitten, da die Dünndarmöffnungen unten im Ileum sitzen. Wir durften also ruhig die Wunde sich reinigen und in den Zustand gesunder Granulirung kommen lassen; nur durch grosse Sauberkeit und Bestreichen der Hautumgebung mit Byrolinsalbe haben wir es erreicht, einem stärkeren Reizzustande der letzteren vorzubeugen. Es gelang uns durch Einschieben eines langen, dicken Gummischlauches dahin zu kommen, dass der Koth im wesentlichen in eine neben dem Kranken liegende Urinflasche gelangte, in deren Hals der Schlauch von Watte umgeben war.

Anfänglich wurde der Darm abwechselnd einige Tage verstopft und dann künstlich entleert unter gleichzeitiger Anwendung ernährender Klysmen, die der Patient gut vertrug. Seit fünf Tagen haben wir möglichst den Darm zu entleeren versucht durch Beschränkung auf flüssige, keinen Koth machende, aber sehr kräftige Diät und Ausspülungen des Darmes von Anus praeternat. her. Seit 24 Stunden wurde er mit Opium ruhig gestellt. In localer Pflege der Umgebung der vorliegenden Darmschlinge, an Säuberung des übrigen Körpers ist Bestmögliches geschehen.

So haben wir das Gelingen unseres Eingriffes prophylaktisch vorzubereiten gesucht. Ich werde den Kranken oberhalb des sicher verdeckten Prolapses laparotomiren, den Darm anastomosiren und die ausgeschalteten zum Vorfall führenden Darmstücke sammt dem Prolaps exstirpiren. — Sie werden dabei unsere **„mechanische" Aseptik** kennen lernen und wir sind, wenn ein jeder seine Schuldigkeit thut, beziehungsweise gethan hat, besonders wenn wir durch eine tadellose, jedes Hasten überflüssig machende Narkose unterstützt werden, über die Möglichkeit der Durchführung unseres Planes und über seinen Erfolg durchaus so ruhig, als ob es sich um eine gewöhnliche Resection des Dünndarms handelte.

Wir ziehen für den ersten Theil der Operation ausgekochte Gummihandschuhe an. Man wähle davon kleine Nummern, die eben gespannt angehen, dann fühlt man besser und es entstehen, zumal an den Spitzen der Finger, keine hinderlichen Falten. Diese Schutzdecke wird am Vorderarm mit trockenen Binden fortgesetzt.

Im Vorraum war das Operationsgebiet mit Seifenwasser noch gründlichst bearbeitet und ein langer trockener Gazestreifen in den Darm gestopft worden. Ich stelle wie vor Mastdarmoperationen noch ausdrücklich fest, dass seit gestern Abend kein Einlauf gemacht wurde durch den An. praetern.; wäre dies gegen das ausdrückliche Verbot geschehen, dann könnten wir eine unangenehme, jede Aseptik vernichtende Ueberraschung erleben. — Alkohol- und Sublimatwaschung, Abtrocknung erfolgt wie sonst.

Nun wird dem Prolaps eine Haube fest aufgesetzt. Nach Auflegen einer kleinen Lage trockener Krüllgaze bringen wir eine vierfache Gazecompresse hutartig auf und nähen sie ringsum dicht am Prolaps fortlaufend fest. Wir füllen, durch Umschlagen der freien Ränder einen Beutel bildend, das innere des letzteren weiter mit Krüllgaze aus und drehen den Rand der Beutelöffnung zu. Da kommt nichts mehr heraus. — Nun wird nochmals mit Alkohol und Sublimatwasser abgewischt; das trockene Leinenschlitztuch, der grosse feuchte Gazeschleier folgen. Sein Rand wird längs des Prolapses festgenäht, um kein Rutschen zuzulassen, im übrigen Umkreis des Schlitzes werden Klemmen zum Fixiren der Ränder verwandt. Die übliche Jodirung wird diesmal mehrfach wiederholt und reichlich Jod zurückgelassen, da eine Reizung der Haut ohnehin besteht. — Die Gummihandschuhe, die Vorderarmeinwicklungen werden abgelegt, da wir weiterhin eine Beschmutzung der Finger nicht mehr zu erwarten haben. Hände und Vorderarme werden nochmals gründlich gesäubert.

Die wie gewöhnlich ausgeführte, breite Eröffnung des Abdomens zeigt, dass die Einklemmung die letzte Ileumschlinge betraf. Wir können nicht, wie gehofft, den Darm zur Anastomosirung vor die Wunde bringen und bei gut abgestopfter Bauchwunde ausserhalb operiren. Es wird, selbst nach Mobilisirung des Cöcum, eine schwere Aufgabe für die Durchführung der mechanischen Aseptik bestehen.

Steile Beckenhochlagerung hebt die Neigung der gut entleerten Darmschlingen zu prolabiren vollständig auf. — Wir nehmen die bei uns kurz so genannte Einsackung des Darmes vor. Bei kräftig abgehobener vorderer Bauchwand wird der Rand einer grossen, feuchtwarmen Compresse vor den Därmen weithin zur anderen Seite und nach oben ge-

schoben, so dass die Compresse in der Fläche gleichsam an der Bauchwand haftet; dann wird der noch freie Theil derselben unter Mitnahme der Därme vom Becken her vor der hinteren Bauchwand in die Höhe gedrängt: es entsteht ein nach der Wunde zu convexer Sack, aus dem die Darmschlingen so leicht nicht herausschlüpfen können. Diese Einsackung macht uns das Operationsterrain frei, sie schützt die Darmschlingen, das Netz und die freie Bauchhöhle vor der Infection durch etwaiges infectiöses Material. Zwei weitere Compressen werden mit Erhebung des lateralen und des medialen Schnittrandes so nachgeschoben, dass sie diese Ränder decken, innen etwaige Nischen ausfüllen. Die Theile, an denen operirt werden soll, sind somit „extraperitonealisirt" durch diesen Abschluss vom freien Cavum peritonei. Kleine, öfters zu wechselnde Compressen, oft zwei- und mehrtheilig eingeschnitten, dienen beim weiteren Vorgehen zur Aufnahme dessen, was aus dem eröffneten Hohlorgane fliessen könnte, trotz unserer weiteren mechanischen Massnahmen.

Denn mit der Eröffnung eines Hohlorganes des Unterleibes, besonders des Magens und Darmes, wird unsere Aseptik relativ; die Einschränkung der Infectionsgefahr ist nur mechanisch zu erreichen. Zum längeren Abschluss zu eröffnender Hohlräume dienen Klemmen, Gazestreifen u. dergl. Auf die ermüdbare Klemme von Assistentenfingern verlassen wir uns nur ausnahmsweise, vorübergehend.

Nach stumpfer Mobilisirung des Cöcums und des nur 5 Cm. langen Stückes zwischen Prolaps und *Bauhin*'scher Klappe drücken wir den Darm aus, mobilisiren auch die letzte zum Anus von oben her führende Schlinge und schieben eine dreitheilige Compresse mit ihrem mittleren Zipfel so unter, dass er, dem zuführenden Schenkel und dem parallel daneben gelagerten Cöcum als Unterlage dienend, das Ganze in die Bauchwunde hinein hebt.

Wir markiren durch feinen Längsritz am Dünndarm gegenüber dem Mesenterialansatz, am Cöcum im Verlauf der einen Tänie die Ausdehnung der künftigen Anastomose, legen oberhalb und unterhalb der Marken je 2—3 verbindende Knopfnähte an, deren langzulassende Enden als gute Handhaben dienen.

Die hintere fortlaufende Serosanaht folgt. Am Ende derselben wird der hierzu benutzte Faden der Sicherheit wegen mit dem benachbarten Haltefaden geknotet. Nadel und Faden werden in eine kleine Compresse gewickelt, damit sie nicht beim weiteren Vorgehen beschmutzt werden. Der Darm wird beiderseits eröffnet; in die Oeffnungen wird je ein kleines zartes Schwammstückchen eingeschoben, um Austritt von Flüssigkeit aus dem Darm zu hindern. Dasselbe ist der sicherste und einfachste Obturator gegen etwa austretenden Darminhalt. Rasch wird weiter genäht. Nach Anlegung der hinteren inneren Ringnaht und theilweiser Vollendung der vorderen werden die Schwämmchen herausgezogen. Schnell wird übergetupft, und zwar trocken (— nie nass, sonst fliesst die Wischflüssigkeit unerwünscht weiter —), dann werden vorn die letzten inneren Nähte angelegt; nochmals wird trocken getupft. Der vordere Theil der fortlaufenden Ringnaht mit dem vorher eingewickelten Faden ausgeführt, schliesst den Act der Anastomosirung.

Der Dünndarm wird zwischen Anastomose und Prolaps durchtrennt zwischen zwei Schlingen aus zusammengedrehter Gaze, die

durch das Mesenterium etwas entfernt vom Ansatze stumpf durchgeführt waren. Die Stümpfe werden rasch ausgetupft und durch Einstülpungsnähte geschlossen. Das Gleiche geschieht zwischen Cöcum und Prolaps. — Die zu letzterem führenden Stümpfe werden, von einer Compresse gedeckt, nach unten aussen gehalten, während noch einige Nähte die verbleibenden Dünndarmstümpfe aneinander und gegen das Cöcum drücken.

Wir sind sicher, dass nichts aus dem Darm gekommen ist, ohne von den Tupfern oder den Compressen aufgenommen worden zu sein.

Es folgt die Exstirpation des Prolapses mit besonderer Rücksicht auf die Nachbarschaft der grossen Gefässe. Dabei werden wir nichts Inficirendes mehr zu berühren haben. Der Assistent an der Wunde, welcher sich seine Hände bereits während der letzten Vernähung gewaschen hatte, entfernt vorsichtig mit Pinzetten die kleinen Compressen bis auf die grosse, die Einsackung besorgende, während der Operateur und die Schwester sich die Hände säubern. Die einsackende Gaze wird ohne Berührung des Darmes herausgezogen. Eine flache feuchte Compresse dient zum Schutze während der Verkleinerung der Bauchwunde durch versenkte und oberflächliche Drahtnaht. Ein Theil der Wunde bleibt offen. Er wird nach Entfernung der Schutzcompresse von einem Mikulicztampon eingenommen. Es folgt die Anlegung eines dicken Aufnahmeverbandes für das in reichlicher Menge zu erwartende Secret. Dieser Verband wird vielleicht schon heute Abend zu wechseln sein. Am 3. oder 4. Tage werden wir die Füllung des Tampons herausnehmen; am 8. bis 10. Tage den umhüllenden Sack durch drehende Bewegung (es erfolgt dann die Lösung durch Verschiebung in der Fläche leichter und doch schonender als beim senkrechten Anziehen) entfernen. Dann wird die Wunde durch Granulation heilen unter Tamponade mit der die Secretion beschränkenden Vioformgaze. Ob wir den zu erwartenden Bauchbruch später radical operiren sollen, darüber wird der Patient zu befinden haben.

Improvisation.

Wenn nun, meine Herren Collegen, bei Ihnen im Stillen das Bedenken aufsteigt, ob sich Aehnliches auch mit den Mitteln der gewöhnlichen Praxis erreichen lässt, so finde ich dies sehr wohl begreiflich. Ich habe aber auf Consultationsreisen oft genug improvisiren müssen, um, nach dem Verlaufe der Operationen, nach den erzielten Erfolgen, Ihnen die tröstliche Versicherung geben zu können, dass es geht.

Vorausgesetzt wird, dass Sie die ideellen Handschuhe der Reinlichkeit zu tragen sich gewöhnt haben und besonders nach jeder inficirenden Berührung den aseptischen Zustand Ihrer Hände zu erreichen wissen. Vorausgesetzt wird ferner, dass Ihr Handwerkszeug sauber gehalten wurde.

Dann lassen Sie das für Ihre Zwecke bestbelichtete Zimmer ausräumen, besonders Gardinen u. dgl. entfernen. Kann es Tags vor der Operation geschehen, dann werden Decken und Wände abgestäubt, der Fussboden abgeseift. Sonst wird nur der letztere mit Leinentuch bedeckt. Im Nothfall können schwere Möbelstücke bleiben; sie werden weiss überhängt. Ein Gazeschleier verdeckt den unteren Theil der Fenster zur Abwehr neugieriger Blicke. Den passenden schmalen, aber feststehenden Tisch finden Sie gewöhnlich am ehesten in der Küche oder in deren Nebenräumen. Sie legen auf ihn eine in Leinen gehüllte, im Ofen erhitzte Steppdecke als Unterlage für den Kranken. Ein Tischchen für das zur Narkose Er-

forderliche, Tische für die Instrumente und den Verband werden, mit sauberem Leinen gedeckt, zurechtgestellt. Die Waschvorrichtung wird in einem Nebenraume etablirt. Töpfe, Schüsseln, Teller entnehmen Sie der Küche. Für genügend kochendes Wasser, für Ausgusseimer wird gesorgt. Säubern Sie den Kranken ebenfalls ausserhalb des Operationszimmers. Sorgen Sie für eine verständige Narkose.

Nach diesen Vorbereitungen gibt es keine Nothoperation, die nicht mit einem tüchtigen Collegen in Bezug auf Aseptik gut durchzuführen wäre. Ueben Sie nur keine zarte Rücksicht gegen den Inhalt des Leinenschrankes. Tränken Sie alle Tücher, die als letzte Lage auf die Tische, auf den Kranken kommen, mit warmer Sublimatlösung. Verwenden Sie nur gut ausgekochte Compressen an der Wunde. Kochen Sie vor allem, was sich kochen lässt, gründlichst aus und sorgen Sie, dass es dann nur mit reinen Fingern angefasst wird.

* * *

Allgemeines über Antiseptik.

Wenn Schädlinge, Schädliches mit sich führend oder weiterhin hervorbringend, in den Körper eingedrungen sind — für uns handelt es sich wesentlich um die Invasion von pathogenen Keimen in Wunden — dann beginnt ein Kampf des grossen Organismus gegen die kleinen Eindringlinge, die Autoantiseptik des inficirten Körpers. Indem der Arzt bei dem Kampfe die Rolle des Secundirenden übernimmt, übt er ärztliche Antiseptik. Sie hilft, den Kranken nicht unterliegen zu lassen, das Maass des Schadens, welchen er leidet, auf das Geringste herabzusetzen.

Der invadirte Körper bringt unter Abänderung örtlicher und allgemeiner Functionen seine Schutz- und Abwehrvorrichtungen zur Geltung; er ist der Kämpfer für seine Fortdauer. Es ist erspriesslich für den Arzt, sich bewusst zu halten, dass seiner Antiseptik die Aufgabe einer angepassten Mithilfe zukommt. Sein Thun soll die Kräfte des Kämpfers erhalten, beim Nachlasse stärken und die Abwehrwaffen desselben auch durch fremde ergänzen. Er wird die Aufgabe am besten erfüllen bei guter Kenntnis der Mittel und Wege, die dem Körper selbst bei seiner Autoantiseptik zu Gebote stehen.

Autoantiseptik des Körpers.

Wie hilft sich der Organismus selber; was ist seine Autoantiseptik? Zunächst wirft er einen guten Theil der Eindringlinge, oft alle, und zwar durch die primäre Blutung, hinaus. Ausbluten lassen! ist eine alte bewährte Regel, die wir auch bei eigenen kleinen Verletzungen selbst befolgen.

Ein anderer Theil der Fremdlinge wird verhaftet, in Zellen aufgenommen und unschädlich gemacht. Phagocytose nennt man das. Lassen wir es dahingestellt sein, ob sie innerhalb der Zellen in eigenem Schmutz zu Grunde gehen, ob die Einwirkung normaler Stoffwechselproducte der lebenden Einschlussmasse, ob abnorme, eigens gelieferte Stoffe — die sogenannten Alexine — sie umbringen. Halten wir uns nur klar, dass von einem sonst recht gesunden Körper diese Zellen am besten bereit gehalten und geliefert werden können und dass die neben den örtlich fixirten Gewebszellen erwünschten beweglichen Zellmassen gutes Beikommen haben müssen.

Den Abwehrvorgang in der Wunde nennen wir örtliche Reaction, sie ist gewöhnlich eine „reactive" Entzündung, ein heilsamer und zur Heilung führender Widerstandsprocess!

Nehmen wir das verdriessliche Vorkommnis einer Stichkanalentzündung als Beispiel an, und verfolgen wir den Hergang natürlicher Abwehr in der Absicht, für unsere ärztliche Antiseptik daraus zu lernen.

Die Umgebung der Stichöffnung röthet sich durch grössere Blutfülle, schwillt durch diese und durch Austritt von Flüssigkeit, Exsudation in die Gewebe, an, sie wird dabei wärmer und, was für unsere Betrachtung unwichtiger ist, durch Druck auf Nerven empfindlich. Der arterielle, active Afflux, welcher wohl das bewegliche für die Phagocytose bestimmte Zellmaterial der Leukocyten reichlicher heran und zugleich mit Blutflüssigkeit zum Durchtritt in Gewebsspalten und in die Wunde bringt, macht wahrscheinlich der nach *Bier's* Untersuchungen zweifellos mehr curativen passiven Hyperämie unmerklich, ohne scharfen Uebergang Platz. Jedenfalls brauchen wir reichliches Blut und zwar zunächst ergiebig strömendes gesundes Blut an der Wunde zur Abwehr. Es bringt die Kämpfer für die Phagocytose heran. Mehr venösen Charakter annehmend ist dann die Hyperämie geeignet, den Schutzwall gegen die Invasion durch eine Undurchgängigkeit der schwellenden, verquellenden Weichtheile herbeizuführen, anzubilden. Wir werden also diese heilsamen Hyperämien zu fördern, nicht herabzusetzen haben.

Weiter: es tritt Eiterung ein. In der geringen Menge Eiters, welcher längs des Fadens nach aussen tritt, werden die mit Arrestanten beladenen Zellen mitgeführt und so nach aussen geschwemmt.

Zur Ansammlung von Eiter im ausgedehnten Wundraume, in secundär sich ausdehnenden Gewebsspalten, zur Abscessbildung kommt es in der Regel bei der Stichkanaleiterung nicht. Nur zuweilen, wenn fest geronnenes Blut die Stichöffnung schliesst, finden wir etwas mehr Eiter in dem leicht ausgedehnten Kanal.

Wo aber der Abfluss dauernd gehindert ist, entsteht eine Eiteransammlung in Form eines Abscesses. Der Process wird apostematös, wie man früher sagte, oder aber er wird, den natürlichen Bahnen folgend, progredient phlegmonös. Wir haben mithin zu sorgen, dass der Abfluss ungestört sei, auf dass nicht der natürliche, durch reactive Verquellung und vielfach auch durch Gerinnung zu Stande gebrachte Schutzwall ungenügend und durchbrochen werde. Wir haben die natürliche Ausschwemmung, die Autoirrigation, zu fördern.

Der Schutz, welcher durch rein örtliche Reaction in der Wunde und in ihrer unmittelbaren Umgebung geübt wird, erfährt eine Verstärkung durch weitere Verlegung der Bahnen centralwärts, durch Gerinnungen in den abführenden Blutgefässen und besonders durch Vorgänge in den abführenden Lymphbahnen.

Beim Eindringen von Keimen unter schlechten primären Abfluss- und Ausschwemmbedingungen werden wohl grössere Lymphbahnen betreten, bevor die örtliche Reaction genügend schnell abschliessen konnte. Die Passage zu den Lymphdrüsen erregt in den Lymphgefässen eine Gerinnung (Thrombose mit Perilymphangoitis), in den Lymphdrüsen, den unschätzbaren Arrestlocalen des Körpers für solche Dinge, eine reactive Entzündung in Form der Lymphadenitis.

Wieder sehen wir in einem früher als Störung des Wundverlaufes angesehenen Processe, der Lymphangoitis und Lymphadenitis, einen heilenden Abwehrvorgang, der diesen schützenden Charakter auch durchaus bewahrt, wenn nur für Lüftung der äusseren Wunde gesorgt wird. Die capilläre Lymphangoitis des Hautlymphgefässnetzes, das Erysipel, ingleichen als Heilungsvorgang zu bezeichnen, möchte ich vorsichtshalber, um nicht zu lebhaften Widerspruch zu erregen, unterlassen. Die jetzt als erwiesen zu erachtende Identität der ursächlichen Streptokokkenart mit der die Phlegmone, die Lymphangoitis erzeugenden legt uns diese Anschauung jedenfalls nahe.

Die schützenden Gerinnungen in dem Venensystem geschehen, der Regel nach, in sehr beschränkter Ausdehnung, nach Aufhebung der Circulation in den venösen Capillaren durch den Quellungsdruck der Gewebe, nur als blande Thrombosirung der kleinen Venenwurzeln. Die blanden Thromben müssen wohl durch einen phlegmonös ausserhalb der Venenwandung fortgesetzten Process secundär durch die veränderte Gefässwandung inficirt werden, um septisch bröcklig zu werden und mit der Gefahr der embolischen metastatischen Pyämie zu drohen.

Jedenfalls hat es den Anschein, dass einzelne Arten pathogener Keime mehr als andere, die Einzelarten wieder unter besonderen eigenen Lebensbedingungen, in verschieden hohem Grade im Stande sind, den hochwichtigen Abwehrvorgang der Gerinnung zu verhindern. Die grosse Gefährlichkeit der Infection beruht dann in dem wenig durch Abwehr gehemmten Vorrücken von der Wunde her und in der erleichterten Aufnahme giftiger Stoffe in die Säftemasse. Stürmischer Verlauf des örtlichen Processes, frühzeitiges Eintreten schwerer Allgemeinerscheinungen zeichnet diese Infectionen aus und macht besonders unterstützende Maassnahmen allgemeiner Art für die Autoantiseptik dringend schnell nöthig.

Ich muss es Ihnen anheimgeben, sich hierüber aus berufenerem Munde belehren zu lassen. Sie werden Ihre Freude daran haben, zu hören, mit welcher Exactheit die Untersuchung über die vergiftend wirkenden Stoffwechselproducte der Spaltpilze, die Toxine, und über die im thierischen Körper reactiv gelieferten Schutzkörper, Alexine, geführt werden.

Man wird dazu kommen, eine specielle Antiseptik auch der einzelnen Wundinfectionen zu üben. Vorläufig sind wir aber noch weit davon entfernt, selbst für die Antiseptik der alltäglichen Staphylo- und Streptomykosen, die uns bei dieser Besprechung fast nur vorschweben, einen nur einigermaassen sicheren Boden zu haben, sobald wir unser Handeln bakteriologisch näher begründen sollen.

Antiseptik des Arztes.

Die **Antiseptik des Arztes** hat vor allem jede Störung zu beseitigen, welche den günstigen Verlauf der Autoantiseptik des inficirten Körpers beeinträchtigen könnte. Sie geschieht mit mannigfaltigen Mitteln und, wie Sie sehen werden, nur zum geringsten Theile mit denjenigen, die schlechtweg als antiseptische bezeichnet werden. Eine kräftige Spülung, eine Incision, eine Amputation

können das höchste Maass der antiseptischen Leistung darstellen, ohne doch gewöhnlich die Bezeichnung als antiseptisch zu tragen. Die „stärksten" Antiseptica am verkehrten Orte angewandt sind wirkungslos, sie können direct die Gefahr des septischen Hergangs erhöhen (z. B. bei Verlegung des Secretabflusses durch Erzeugung eines festen, abschliessenden Schorfes). Die Mittel wollen, um gut zu wirken, richtig in modo, in loco, in tempore angewandt werden. Panaceen gibt es hier noch weniger als sonst. Ein gutes Verständnis der Abwehrvorgänge, eine gute Anpassung an dieselben wird unsere Hilfsbestrebungen zu sicheren und wirksamen machen. Wollen wir unsere Aufgabe im Allgemeinen kurz hinstellen, so mag das entsprechend obiger Darlegung des Herganges der Autoantiseptik wie folgt geschehen:

Die natürliche Ausspülung der Wunde durch Blut ist zu begünstigen oder nachzuahmen. Es ist der ungestörte Ablauf der auf die Ansiedelung pathogener Keime folgenden Wundreaction zu sichern, insbesondere für gute Entleerung der Secrete zu sorgen und die Durchbrechung der durch die reactive Entzündung geschaffenen Absperrung zu verhüten. Die abschliessenden Gerinnungen in Blut- und Lymphbahnen sind zu schützen. Es ist zu sorgen, dass die Toxine in der Säftemasse unschädlich gemacht oder dass sie bald ausgeschieden werden.

Es gibt Verhältnisse, unter denen es gelingt, alles Infectiöse einfach mechanisch zu entfernen, die Wunde noch in einen Zustand zu bringen, aus dem heraus aseptische Heilung erfolgt. Eine derartige mechanische Entfernung des Schadenbringenden nahmen wir schon bei der aseptischen Darmresection vor, die Unschädlichmachung minimaler Reste im Lymphstrome des Peritoneums und im Blute erwartend. — Bei der Säuberung frischer „verdächtiger" Wunden handelt es sich um die Nachahmung und Unterstützung der Schwemmwirkung des aus der Wunde fliessenden Blutes durch energische Massenüberspülung und Ausspülung mit Flüssigkeit. Diese braucht durchaus zunächst nicht ein Antisepticum zu enthalten; eine Irrigation mit gekochtem gewöhnlichem Wasser oder besser mit Kochsalzwasser genügt. Grobmechanisch zunächst soll die Wunde gereinigt werden. Dies zu erreichen darf eine Erweiterung, eine Gegenöffnung, die Spaltung von Strängen (Débridement), die Abtragung, zumal schon halb oder nahezu ganz gelöster Theile durchaus nicht gescheut werden. Sie ist sogar meist dringend nöthig. Gelegentlich muss in der Wunde eine Unterbindung ausgeführt werden, um eine Nachblutung und damit eine Ansammlung guter Nährflüssigkeit für die Keime zu verhüten. Mit kräftigem Strahle wird nach diesen kleinen Eingriffen dann die Ausschwemmung fortgesetzt. Schliesslich tödten wir noch durch Zusatz eines keimtödtenden Mittels die noch vorhandenen Bakterien ab. Möglichst aber sollen dabei die oberflächlichen Gewebsschichten nicht zur Gerinnung gebracht werden. Unter dem Abschluss könnten lebensfähige Keime verbleiben und — eben weil abgeschlossen — verderblich weiter wirken. Sublimat ist deshalb für den zweiten Theil solcher Ausschwemmungen weniger gut. Wir sind zufrieden mit sehr verdünnter Jodlösung, die durch Eingiessen *Lugol*'scher Lösung bis zu heller Gelbfärbung sehr leicht in dem mit Kochsalzwasser gefüllten Irrigator herzustellen ist. Dabei drainiren wir durch besondere Knopflöcher etwaige

tiefere Buchten und füllen schliesslich das Ganze aus mit sterilisirter trockener Gaze, für deren Durchtränkung sehr wohl etwas Jodlösung in der Wunde belassen oder nachträglich aufgebracht werden kann.

Wir müssen vor allem darauf Werth legen, keine „todten Räume" zu lassen, solche mit behindertem Abfluss, sie würden sonst bald sehr lebendige Räume, Brutstätten der Spaltpilze werden! Eine Compression durch den Verband ist im Ganzen wenig angebracht; dagegen ist Ruhigstellung nöthig, um nicht durch Verschiebungen der Theile eine Verlegung des Abschlusses zu Stande kommen zu lassen.

Anfänglich wechseln wir nur den äusseren Aufnahmeverband; später verbinden wir häufig, selbst mehrmals täglich im Ganzen und lassen, beim Tamponiren die äussere Oeffnung gut offen erhaltend, durch Granulation heilen.

Meine Herren! Wenn ich nun, auf die Narben am Rücken meiner rechten Hand blickend, vergleiche, was heute nach Ansiedelung von pathogenen Keimen in einer Wunde nach Zustandekommen eines phlegmonösen Processes schulgemäss geschieht und was vor 20 Jahren zur Rettung meiner Hand und meines Armes von einem Meister der Chirurgie für richtig erachtet wurde, dann lässt sich kaum ein praktischer Fortschritt verzeichnen.

Die Auffindung und Einführung der bald nicht mehr zu zählenden Antiseptica hat jedenfalls unser Können nicht vorangebracht. Noch geht es auf die richtige Anwendung einfacher Verfahren zurück, und die waren von unseren Vorgängern in der Chirurgie aus übergrosser Erfahrung schon sicher ausgebildet. Vielfach ist sogar im verfehlten Vertrauen auf die antiseptische Wirkung keimtödtender Mittel unrichtig vorgegangen worden. Mit fast hochmüthiger Nichtachtung wurde die wohlbewährte Wärmebehandlung lange durch die nur scheinbar besser wissenschaftlich basirte Behandlung mit Kälte verdrängt, bis sie jetzt wieder zu alten verdienten Ehren in der wissenschaftlichen Medicin zu kommen scheint.

Den Secretabfluss zu sichern und zu fördern, dem Secrete „Luft zu machen", ist auch heute die Hauptaufgabe bei unserem antiseptischen Verfahren für die Behandlung inficirter Wunden und phlegmonöser Processe.

Um die „Secretverhaltung" aufzuheben, genügt es bei kleinen Wunden oft, die verklebten Ränder schonend zu lüften, einzelne oder sämmtliche Nähte zu entfernen, um dann die Theile ihrer elastischen Retraction zu überlassen oder sie mit angefeuchtetem Gazestück auseinander zu drängen. Bei grösseren buchtigen Wunden muss in der Regel zur Erweiterung der äusseren Oeffnung und zur Anlegung von Gegenöffnungen geschritten werden. Da, wo Narkose ohnehin nothwendig ist, empfehlen wir hierzu den schneidenden Thermokauter zu nehmen, um die neuerforderliche Verletzung aseptisch, von festem Schorf gedeckt herzustellen. — Sonst ist mit besonderer Vorsicht darauf zu achten, beim Vordringen durch die Gewebe mit anderen Instrumenten die Eröffnung grösserer physiologischer Räume zu vermeiden, damit dem infectiösen Processe nicht neue gefährliche Bahnen eröffnet werden. Bei complicirten Wunden ist die primäre Abtragung bereits mortificirter oder dem Untergange anscheinend verfallener Theile, sofern ihre hohe Dignität nicht einen Erhaltungsversuch gebietet, sehr rath-

sam. Sie ist auch möglichst mit der Platina candens auszuführen. Die Wunde soll breit und sicher offen gelegt werden. Das genügt in der Mehrzahl der Fälle durchaus. Nach Ausspülung und feuchter Tamponade der Wunde können wir zumeist das Uebrige der Autoirrigation überlassen.

Bei der Phlegmone stehen gewöhnlich die Eiteransammlungen untereinander und mit der primären Wunde in Continuität. Ihr Resultat ist meist nichts anderes als ein verzweigter Abscess.

Es wäre richtig, die geschlossenen Hohlräume sowie die sie untereinander und mit dem Wundhöhlenraum verbindenden Gänge durch Spaltung ebenfalls in continuo frei zu legen. Das geht aber häufig nicht vollständig. Dann wird eben auf die einzelnen Herde getrennt eingegangen, ebenfalls womöglich mit thermokaustischem Messer. Man muss die Entleerung der Verbindungsgänge in die offengelegten, tamponirten und drainirten Hohlräume hinein sich selbst überlassen. Bei weiterer Ausdehnung des Processes müssen neue Spaltungen folgen.

Von Entspannungsschnitten, die gangränöser Zerstörung vorbeugen sollen, von Scarificationen, aus denen Exsudat ausfliessen soll, haben wir keine zu hohe Meinung. Man suche, wenn etwa die Spannung übermässig erscheinen sollte, nach einem Herde in der Tiefe und man wird ihn finden. Die Spannung der einfachen abgrenzenden, reactiven Entzündung führt nicht zur Gangrän.

Sollen wir denn gar nicht künstlich zerstörend auf die von pathogenen Keimen durchsetzten Gewebe einwirken? Die Antwort lautet: im Ganzen nein!

Unsere recht ergiebige kräftige Irrigation mit Kochsalzlösung schafft alles Gelöste und Lösliche heraus. Dann mag zum Schluss ein Antisepticum zugesetzt werden. Glauben Sie aber ja nicht an eine Tiefenwirkung desselben und seien Sie mit dem Effect der Desodorisirung zufrieden. Vor allem aber darf nicht durch stärkere Concentration eine Flächenätzung veranlasst, die Selbstausspülung der Wunde gestört oder gar aufgehoben werden. Diese ist und bleibt der Hauptfactor für guten Verlauf.

Man rühmt der Aetzung mit Chlorzink nach, dass ein sich verflüssigender Schorf entstehe, der weggeschwemmt werden kann. Wir glauben das bestätigen zu können. Auch flüssige reine Carbolsäure gab neuerdings, von *v. Bruns* empfohlen, gute Resultate. — Wollen Sie sonst energisch mit Aetzung vorgehen, sei es mit chemischen Mitteln, sei es mit dem Glüheisen, dann muss das absolut sicher in das Gesunde hinein geschehen, unter dem Schorfe darf unter keinen Umständen Inficirtes zurückbleiben. Dieses Verfahren ist jedoch, gleich der Excision mit der Platina candens, der blutigen Exstirpation umschriebener Herde, selbstverständlich ein Ausnahmeverfahren.

All das Vorstehende haben auch unsere Vorgänger in der Chirurgie geübt und reichlich zu üben Gelegenheit gehabt. Sie warteten wohl mit operativem Eingreifen im Ganzen länger ab, den natürlichen Beschränkungs- und Abwehrprocess durch Anwendung von Wärme begünstigend. Man hat Aehnliches, wie *Bier* andeutet, unbewusst, durch Alkoholumschläge erzielt. Der zweifellos günstig wirkende Alkohol regt eine heilungfördernde Hyperämie an nicht nur in der Haut, sondern in die Tiefe

hinein. Der Nutzen von Sublimatumschlägen und Sublimatbädern wird wohl durch eine Combination von Wärmewirkung und Hyperämisirung herbeigeführt und wäre durch heisses Kochsalzwasser in gleicher Weise, durch Einbringen der feucht umwickelten erkrankten Partie in einen Wärmekasten noch besser zu erreichen. — Unsere wirklichen Fortschritte liegen in der Behandlung des progressiven Processes, wir können besser und sicherer der Propagation in den Lymphräumen — dazu rechnen wir auch die Sehnenscheiden, Gelenkspalten, den Raum des Peritoneum, der Pleura, des Perikards und den Intermeningealraum — Halt gebieten; bereits gelingt es an einzelnen und zwar besonders wichtigen Körperstellen, durch Venenligatur der embolischen Pyämie operativ erfolgreich entgegenzutreten.

Es soll hier nicht meine Aufgabe sein, specielle Chirurgie vorzutragen. Nur einiges wollen wir kurz vom obigen Standpunkte betrachten. Im Ganzen war nach demselben für die Behandlung inficirter Wunden, phlegmonös erkrankter Gänge, Hohlräume erwünscht, dass durch breite Eröffnung, möglichste Beseitigung innerer Vorsprünge u. dergl. eine muldenartige Höhlung, eine Art von hohlem Kugelsegment hergestellt wurde, das, der feuchten Tamponade gut zugängig, von innen heraus durch Granulation ungestört zur Heilung kommen kann.

Für die Phlegmone der Sehnenscheiden ist durch die Erfahrung festgestellt, dass nur frühzeitige und vollständige Spaltung alles Deckenden und Niederhaltenden die Sehne vor der Nekrose bewahrt. Legt man nun mehrere Incisionen an und in diese, durch dieselben Drains von einer Oeffnung zur andern, dann schreitet die Phlegmone allerdings zumeist nicht weiter, es bleiben aber Fisteln und aus diesen kommt später die nekrotische Sehne heraus.

Bei der Behandlung septischer Processe im Pleuraraume ist es erforderlich, rechtzeitig die Ausdehnung der Lunge zu berücksichtigen. Sie kennen die alte Punction mit Hinderung des Lufteintrittes unter Anwendung des Trogapparates von *Schuh,* des mit einem Condom bewehrten Troicarts von *Reybard.* Die moderne Heberdrainage nach *Bülau* leistet die Aufgabe in recht vollkommener Weise. Ich weise besonders darauf hin, dass sie zeigt, wie hier ohne jede antiseptische Spülung die durch Aspiration gut unterstützte Autoirrigation genügt. Versuchen Sie die *Bülau*'sche Methode auch bei ganz frischen Eiterungen; immerhin halten Sie aber die chirurgisch bessere und stets genügende *Schede*'sche breite Incision mit Rippenresection bereit, bei welcher ein Klappventil aus impermeablem Stoffe der Wunde aufgelegt wohl ein Heraustreten des Secretes und — das ist die Hauptsache — der Luft bei der Athmung zulässt, nicht aber den Wiedereintritt von Luft. So schwindet schnell der Pneumothorax, die Lunge dehnt sich aus. Die Sicherung des Abflusses für die Autoirrigation ist bei dem Verfahren *Schede's* eine ganz andere, zumal da man bei der Operation die, oft den Thoraxraum fast ganz ausfüllenden, die Lunge durch festen Ueberzug an der Ausdehnung hindernden Fibrinmassen bequem entfernen kann.

Vielleicht eines der fesselndsten Capitel moderner Chirurgie bildet die Behandlung der peritonealen Phlegmone.

Für mich liegt die Versuchung zu näherem Eingehen auf dieselbe besonders nahe, da ich an der Entwicklung der Frage von vornherein lebhaften Antheil genommen habe. Lassen Sie mich auch hier auf den sonst nicht so betonten Unterschied hinweisen, der zwischen der peritonealen Sepsis und der Peritonitis besteht.

Wenn von einer breiten Oeffnung her in das gesunde Peritoneum eine grössere Menge septischer Flüssigkeit sich ergiesst (Perforatio lata in cavum peritonei sani heisst es in dem Schema über Peritonitis und Ileus, das ich aufgestellt habe), dann stirbt der Mensch fast ausnahmslos, und zwar an Sepsis, an Vergiftung durch die Aufnahme der toxischen Substanzen in die Säftemasse. Das ist das, was ich als peritoneale Sepsis bezeichnet habe. Zu Gewebsveränderungen am Peritoneum, zu einer Peritonitis kommt es überhaupt nicht.

Hier kann nur sofort ausgeführte Säuberung des Bauchraumes, eventuell mit gleichzeitiger Unschädlichmachung der in das Blut aufgenommenen Stoffe, helfen. Es hat in Ausnahmefällen geholfen, wo die breite Laparotomie der betreffenden Bauchverletzung unmittelbar folgte, wo die Abspülung der ausgepackten Intestina mit warmer Kochsalzlösung nach dem unglücklichen Zufalle einer nicht erwünschten Eröffnung eines mit jauchigem Inhalte gefüllten Hohlraumes sofort vorgenommen werden konnte. — Man hat dann sogar in dem durch die Erfahrung etwas berechtigten Vertrauen auf die Verarbeitung geringer Reste differenten Inhaltes die Bauchwunde ganz geschlossen, wird aber unter allen Umständen doch wohl besser bis an die Darmnaht u. dergl. heran mit Gaze drainiren. Wir lassen die ganze breit tamponirte Wunde auf, nur durch provisorische Haltenähte, die über den Tampon gehen, einen Prolaps hindernd, und nähen später secundär.

Die Peritonitis ist ein Heilungsvorgang, ein Process, durch den ein Abschluss eines Theiles des grossen Lymphsackes gegen den übrigen Raum, ein Abschluss des ganzen Lymphsackes gegen das übrige Lymphgefässsystem herbeigeführt wird! Die bei der Autoantiseptik vom Körper gestellte Brustwehr gegen die feindliche Invasion hat hier nur andere Form; Respect vor ihr, wenn wir helfen und nicht schaden wollen!

Bei breiter Perforation kommt der schützende Abschluss nur in seltensten Fällen zu Stande, und zwar dann, wenn in einem gesonderten kleineren Abschnitte der Peritonealhöhle, z. B. im kleinen Becken, das Ergossene mehr wie ein fester, oberflächlich inficirter Ausguss genügend lange ruhig liegt, um die reactiven Verklebungen zwischen den umliegenden Darmschlingen entstehen zu lassen.

Sonst haben wir eine durch Verklebung abschliessende örtliche Peritonitis nur da, wo die Perforation, wie wir dies bezeichnen, capillar war. Was hier von gelösten Toxinen aufgesaugt wird, damit wird der Gesammtorganismus fertig. Das übrige der austretenden Masse wirkt als örtlicher Reiz, führt schnell die dem Gewebssysteme eigene adhäsive Entzündung herbei. Nicht selten war dieselbe schon auf dem Wege feinster Lymphbahnen während der allmählich sich vorbereitenden Perforation angeregt und liess die letztere im Bereiche eines Schutzwalles erfolgen, welcher den differenten Inhalt empfängt und in sich behält.

Freilegung der Abscesshöhle, Verschluss der Oeffnung muss unsere Aufgabe sein. Hierbei haben wir selbstredend den Adhäsionsabschluss zu schonen, um keine Perforatio lata in cavum peritonei sani zu erhalten (wie es in meinem Schema heisst). Finden wir beim Vorgehen auf den Abscess Schwierigkeiten, die eine unbeabsichtigte Eröffnung des freien Peritonealraumes befürchten lassen — die Eröffnung des Abscesses gleichzeitig mit der des Bauchraumes wäre ein höchst verhängnisvolles Ereignis! — dann gehen wir oberhalb, seitlich, frei in den Bauchfellraum hinein, stopfen sicher ab und eröffnen den Abscess jetzt gleich hinterher, nach einigen Tagen, oder aber wir überlassen ihn, durch die Tamponade allseitig „extraperitonealisirt", der eigenen Perforation.

Wird die breite Offenlegung inficirter Höhlen nicht so frühzeitig vorgenommen, so bildet sich bei minder infectiösem Inhalte (der Inhalt verliert übrigens auch gewöhnlich rasch an Virulenz) ein grosser Abscess, der dann nach aussen oder in ein Hohlorgan des Unterleibes perforirt, gelegentlich auch secundär wieder in das Cavum peritonei frei oder nach vorherigem Abschlusse. Alles geschieht somit wie sonst beim phlegmonösen Processe. — Es kann aber, bei starker Virulenz des Inficirenden, bei ungünstiger mechanischer Beeinflussung, die Phlegmone progredienten Charakter annehmen, langsam oder schneller durch feine Spalten ungenügender Adhäsionen fortkriechend, zwischen den Intestinis sich verbreiten, überall Adhäsionen, aber auch abscessartige Ansammlungen bildend. Die Störung, bezw. Aufhebung der Function der eingeschlossenen Organe in Gemeinschaft mit den Folgen der Giftaufnahme aus den Abscessen lässt den Organismus **trotz der Peritonitis** unterliegen, wenn es uns nicht gelingt, mit rationellen Mitteln seiner Antiseptik zu Hilfe zu kommen.

Wieder haben wir die Aufgabe der breiten Eröffnung und Offenhaltung der Infectionsherde vor uns. Hier wird ihre Erfüllung aber schwierig durch die anatomische Gestaltung des inficirten Raumes.

Man kann bei relativ langsamem Verlaufe auf die physikalisch nachweisbaren Ansammlungen mit mehrfachen kleineren Incisionen eingehen, sie entleeren und den Abfluss durch beschränktere Tamponade oder besser durch Einbringung langer weicher Drains sichern. Letztere ermöglichen eine vorsichtige häufige Spülung. Was an kleineren Zwischenherden nicht eröffnet ist, bricht beim Grösserwerden nach den drainirten Höhlen hin durch — man kann des Oefteren erst nachträglich von einer Höhle zur anderen spülen — und es erfolgt Heilung. So ist mancher Patient von anderen Chirurgen, auch von uns dem Leben erhalten worden.

Bei stürmischerem Verlaufe und schneller Ausbreitung dürfen wir nicht abwarten, bis der Kräfteverfall durch örtliche und allgemeine Wirkung zu hochgradig wird. Hier müssen wir den ganzen Bauchraum ohne Rücksicht auf noch nicht betheiligte Abschnitte öffnen, ihn nach Auspackung des Inhaltes durch Ausspülung und Abspülung säubern und einen Tampon einlegen, welcher quasi als Peritoneum inversum dem Verlaufe des Bauchfells folgt, innen in seinen Einsenkungen anstatt der Intestina Gaze als Füllsel führend. Es ist das ein gewaltiger Eingriff, aber nur so ausgeführt kann er retten. Die Abkühlung und der Reflex auf

das Nervensystem sind die Gefahren, welche sorgfältigst vermieden und eingeschränkt werden müssen; dann aber geht es besser, als man denken mochte.

Der Patient erhielt einige Stunden vor der Narkose nach Magenspülung ein warmes Klysma mit Alkohol. Er liegt auf gut gewärmtem Operationstisch beinahe heiss eingehüllt. Die Narkose muss eine vollkommene sein, was bei septischen Zuständen nach meinem Tropfverfahren ohne vorherige Morphiuminjection meist mit wenig Aether gelingt. Eine vollständige Narkose ist durchaus erforderlich. Wir beugen durch sie dem bei entzündetem Peritoneum anscheinend durch Manipulationen noch stärker als vom gesunden Bauchfell ausgelösten Reflex am besten vor. Man beschränkt die Manipulationen nach Incision vom Processus ensiformis bis zur Symphyse auch möglichst auf schnelle Lösung der Verklebungen mit breiten Strichen der Hand. Es folgt eine Massenbespülung der ausgepackten Därme und des Cavum peritonei mit Kochsalzwasser von 40 Grad. Alles Wischen unterbleibt. Ein grosser heisser Gazeschleier von vierfacher Lage, welcher seitlich überhängen bleibt, wird um den Rand des Schnittes bei in die Höhe geschobener Bauchwand, unter letzterer innen hinweg und bis in die Aushöhlung neben der Wirbelsäule weitergeführt. Er wird für spätere Einbringung zwischen die Schlingen reichlich in Falten breit gelassen, vor dem Darmconvolut zur anderen Seite neben die Wirbelsäule, dann, immer reichlich bemessen, innen zum anderen Wundrand geführt. Schnell wird mit warmer feuchter Gaze das Füllsel rechts, links, unten im kleinen Becken hergestellt. Zwischendurch ergiesst sich continuirlich heisswarmes Kochsalzwasser über das Ganze. Mit Druck auf die Füllmassen und Zug seitlich an der Bauchwandung versuchen wir, ob die Reposition gelingen wird. Das ist bei dieser Anordnung merkwürdig leicht der Fall. Es kommt etwas Füllsel zwischen die Darmschlingen. Mit Druck auf den medianen Sack unter Zurückhalten der seitlichen Füllselmassen werden die Ränder der Bauchwandung über einer Längscompresse mit einigen kräftigen Nähten zusammengezogen. Im Nothfalle muss an einer der geblähten Schlingen ein Nothventil für Ausfluss des Darminhaltes angebracht werden durch Einlegung eines Gummirohrs nach der Schrägfistelmethode. Vorab versucht man, ob nicht eine Punction mit nachfolgender Naht genügt. Wenn Sie vor der Operation ein Darmrohr per rectum einschieben und einigermaassen geschickt nach diesem hin bei eröffneter Bauchhöhle die Gase vordrücken, dann bedarf es der Punction oder Incision nicht; das Rohr bleibt zur Erleichterung des späteren Gasabganges liegen.

So haben wir, unser sonst bewährtes Vorgehen unter den schwierigen anatomischen Verhältnissen des Bauchraumes durchführend, mit Erfolg die intraperitoneale Phlegmone bekämpft. — Gleich wird sich Ihnen ein alter Herr gesund und munter zeigen, bei dem wir das Verfahren anwandten. Schon nach sechs Tagen wurden bei ihm die Füllsel entfernt und dann allmählich zuerst die Compressensäcke zwischen den Därmen ohne die Continuität des Ganzen aufzuheben, dann die seitlichen angezogen. Die beabsichtigte Secundärnaht war gar nicht nöthig.

Die Eingriffe am Perikard wurden erst in letzter Zeit mehrfach ausgeführt, wohl aus Scheu vor der hohen Dignität des eingeschlossenen Organes. Die grosse functionelle Bedeutung hätte im Gegentheil eher zur

rationellen Behandlung führen sollen. Sie besteht in Blosslegung des Herzbeutels unter Resection der Rippeninsertion oder mit osteoplastischer Aufklappung, Incision und Offenhaltung. Zu letzterer genügt ein weites Drainrohr, da das unruhige Organ als Druckpumpe fungirend, den Inhalt herausbefördert.

Zu meiner grossen Freude konnte ich in den Mittheilungen aus den Grenzgebieten* über den glücklichen Erfolg meiner über Jahre gehenden Bestrebungen berichten, die darauf gingen, auch bei der phlegmonösen Meningitis operativ zu helfen. Bei intermeningealer Phlegmone nach offener Schädelverletzung gelang es zunächst einigen anderen Chirurgen und mir schon durch einfache Erweiterung und Tamponade der Schädelöffnung günstigen Verlauf zu erzielen. Ich übertrug das Verfahren auch auf Fälle eitriger Meningitis bei geschlossener Schädelkapsel, in denen die Ausgangsstelle, das Centrum des progredienten Processes zu diagnosticiren, bezw. mit Wahrscheinlichkeit zu vermuthen war.

Nach breiter Eröffnung der Schädelkapsel, nach ausgedehnter Spaltung der Dura floss leicht trübe Flüssigkeit aus dem Intermeningealraume aus. Das Centrum der eitrigen Infiltration der Arachnoidea lag als flacher Abscess vor, von dem aus in den Sulcis gelbgraue Fühler ausstrahlten. In ganzer Ausdehnung der Fühler wurde der Schädel entfernt, das Gehirn mit einem flachen Tampon bedeckt, der noch weithin unter die Dura geschoben wurde. Enorm war die Flüssigkeitsmenge, welche sich in den ersten Tagen bei der so ermöglichten Autoirrigation ergoss; denn die erfolgreichen Operationen geschahen, bei nicht seitlich durch Adhäsion geschlossenem Intermeningealraum, gleich nach dem Einsetzen der ersten Symptome der eitrigen Meningitis.

Ausser dem so operirten Manne, der inzwischen in den Stand der Ehe getreten ist und vollständig gesund vor Ihnen steht, kann ich Ihnen schliesslich noch einen Fall vorstellen, bei dem eine geschlossene eitrige Meningitis in der unteren Hälfte des Brustabschnittes der Wirbelsäule zu acuter Paraplegie geführt hatte. Das entsprechende Verfahren hat nicht nur die Phlegmone zur Heilung, sondern den Kranken auch wieder normal auf die Beine gebracht. —

Ebenso einfach klar gedacht als glänzend im Erfolge ist das Verfahren der operativen Bekämpfung der embolischen Pyämie durch die centrale Ligatur des Venenstammes, von dem aus die Verschleuderung der septischen Bröckel geschieht.

Hier im Krankenkause liegt ein Knabe, bei dem die Pyämie durch Ligatur der Vena jugularis interna coupirt wurde. Bei der breiten Eröffnung und Abtragung seines mit jauchigem Eiter gefüllten Warzenfortsatzes war der blossgelegte Sinus nicht verfärbt und schien auch nicht thrombosirt zu sein, jedenfalls nicht vollständig, denn man sah bei genauer Beobachtung, wie er sich bei forcirtem Exspiriren ausdehnte. — Einige Tage nach der Mastoidoperation setzte das bekannte Bild der metastatischen Pyämie mit den atypischen Frösten ein. Die Wandung des Sinus war jetzt leicht gelbgrün verfärbt, die Durchgängigkeit offenbar aufgehoben. Am Halse frei gelegt, erwies sich die Vena jugularis interna

* Die operative Behandlung der phlegmonösen Meningitis. *O. Witzel*, Mittheilungen aus den Grenzgebieten der Medicin und Chirurgie, VIII. Bd., 4

hoch oben thrombosirt. Unterhalb der verstopften Partie doppelt ligirt wurde sie durchtrennt. Aus dem vorsichtig geöffneten oberen Ende floss kein Blut, desgleichen nicht aus dem oben im Bereiche des Warzenfortsatzes aufgeschnittenen Sinus, der sich nun, nach vorsichtiger Herausnahme des gelb aussehenden Gerinnsels zusammenfallend, als rings von Eiter umspült erwies. Er wurde durch Knochenabtragung noch weiter blossgelegt, wobei auch vom Schädelinnern her etwas Eiter nachquoll. Die Ausspülung der Jugularis von hier oben nach der Halswunde hin beschloss die Operation. — Wochen sind seitdem vergangen, in denen wir mit den allmählich hier und da sich bildenden Herden operativ zu thun hatten, die durch die primären Verschleppungen zu Stande gekommen waren. Aber kein Frost, keine neue Verschleuderung ist weiterhin eingetreten.

Wie nun *Trendelenburg* nach seiner umsichtigen Art die Uebertragung des gleichen Verfahrens auf die puerperale embolische Pyämie geplant und mit beiderseitiger Unterbindung der Venae hypogastricae und Venae spermaticae glücklich durchgeführt hat, das lesen Sie in seiner eigenen schönen Mittheilung nach.*

Die Behandlung metastatischer Abscesse geschieht unter Beobachtung der oben gegebenen Grundsätze.

Gern möchte ich Ihnen nun noch zum Schlusse über Erfolge von Bestrebungen berichten, welche in der neuesten Zeit uns alle lebhaft beschäftigend, die Vernichtung des in die Säftemasse aufgenommenen Giftes zum Ziele haben. Leider stehen wir nach vielen Enttäuschungen erst an der Schwelle des Erfolges.

Es muss gelingen, die in das Blut eingedrungenen Bakterien abzutödten, die Wirkung der aufgesogenen Giftstoffe aufzuheben, also mit der Bakteriämie und Toxinämie fertig zu werden durch Einbringung hierfür wirksamer, für das Blut selber unschädlicher Körper.

Die Bakteriologie bietet zu diesem Zwecke bekanntermaassen für andere Infectionen in nicht mehr bestrittener sicherer Weise Stoffe, die durch besondere Verfahren aus dem Serum gleichinficirter Thiere gewonnen, in die Blutmasse des mit den Toxinen seiner Infection kämpfenden Kranken eingebracht, antitoxisch, und zwar in specifischer Weise wirken. Sie helfen dem Organismus da bei seiner Autoantiseptik, wo die Production der Abwehrstoffe, der Alexine, wegen zu grosser Menge oder zu grosser Virulenz des Eingedrungenen ungenügend erscheint.

Mit negativem, jedenfalls unsicherem Erfolge haben wir *Marmorek's* Serum versucht, allerdings nur in eigentlich bereits verlorenen Fällen. Der Gewinn schien bei unangenehmen Nebenwirkungen so zweifelhaft, dass wir nicht den Muth hatten, in leichteren Fällen dem mit einer Sepsis ringenden Organismus solche Hilfe, die zum Schaden werden konnte, zu geben.

Tavel's multivalentes, ohne Thierpassage gewonnenes Antistreptokokkenserum erschien schon theoretisch genommen aussichtsreicher für den Erfolg. Die kurze klare Mittheilung der Anwendung und des Erfolges seitens verschiedener Schweizer Aerzte im Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte, 1901, Nr. 8 in einer Reihe von 13 Fällen hat uns bestimmt, Versuche anzustellen. — Wir glauben, und hier ohne beängstigende Neben-

* Münchener med. Wochenschr., 1903, 13.

wirkung, stets einen guten Erfolg unter Besserung der Herzaction gesehen zu haben. — Einmal, wo reine Toxinämie infolge einer ausgedehnten Eiterung vorlag und bei anhaltend hohem Fieber, bei stetigem in keiner Weise zu beeinflussendem Sinken des Allgemeinzustandes den Kranken dem allmählichen Auslöschen schon nahegebracht hatte, da führten die *Tavel*'schen Injectionen sofort die Wendung zum Besseren herbei. Das Fieber hörte auf, der Appetit, die Stimmung hob sich und die Wunde, die vorher geradezu traurig aussah, heilte. — Wir wenden das Mittel deshalb wohl mit Recht an — seine Einspritzung half auch merkwürdig bei den pseudoleukämischen, den malignen Lymphomen — trotzdem gegen dasselbe theoretisch das Bedenken erhoben wird, dass die Streptomykosen, speciell das Erysipel keine oder eine nur sehr kurzdauernde Immunität des Befallenen hinterlassen. Das kann uns für die Pyämie sehr nebensächlich erscheinen, wenn wir nur mit dem Process im gegebenen Falle fertig werden.

Gleichzeitig mit dem Suchen nach zuverlässigem Antistreptokokkenserum gehen die Bestrebungen *Credé's*, die Silbersalze zur Vernichtung der Toxine im Blute zu verwenden.

Mit *Credé's* Silbersalbe haben wir nie Versuche gemacht, da wir jede mechanische Schädigung der Gewebe eines septisch Inficirten für unerlaubt halten. Bei dieser entstehen schon an Stellen, die bei ungeschickter Lagerung, im Verbande, nur einem länger währenden Druck ausgesetzt waren, und sonst wo leichte mechanische Insulte einwirkten, entzündliche Herde; vielleicht durch Toxinlocalisation, da sie selten zur Eiterung kommen. In diesem Sinne würden wir auch fürchten, durch Einreibung einen Locus minoris resistentiae zu erzeugen. — Wohl aber verdienen die Versuche, das Blut, sagen wir einfach, zu desinficiren, unsere höchste Beachtung. Die Mittheilung von *H. Schmidt,* Ueber die Wirkung intravenöser Collargolinjectionen bei septischen Erkrankungen*, ist mir Anlass, das Mittel zu versuchen.

Somit brauchen wir dem Verzweiflungskampfe eines septisch inficirten Körpers nicht unthätig zuzusehen; wir haben in *Tavel's* Serum, in *Credé's* Collargol Hilfsmittel, deren Gebrauch nicht nur erlaubt, sondern meines Erachtens geboten ist. Wir können auch die innere Antiseptik üben durch Darreichung von Chinin, Salipyrin und Kampfer und meinetwegen auch von Alkohol, letzteren jedoch nur in bester Qualität anwendend.

Was ausserdem noch hier, wie sonst bei Infectionskrankheiten anzuordnen ist, damit die Kräfte aushalten für die kürzere oder längere Dauer der Autoantiseptik, das brauche ich erfahrenen Aerzten nicht zu sagen.

* Deutsche med. Wochenschr., 1903, 15, 16.

17. VORLESUNG.

Die Belastungsdeformitäten im Bereiche der unteren Extremität.

Von

G. Joachimsthal,

Berlin.

Meine Herren! In der Erforschung der Belastungsdeformitäten der unteren Extremität, Verbildungen, deren ursächliches Moment wir — ganz allgemein gesprochen — in einem Missverhältnis zwischen der Tragkraft des Gliedes und dem Körpergewicht zu suchen haben, sind in den letzten Jahrzehnten überaus grosse, früher nie geahnte Fortschritte zu verzeichnen gewesen. Deformitäten, die man früher überhaupt nicht gekannt oder nicht beachtet hat — ich erinnere nur an die Schenkelhalsverbiegungen — sind des genaueren erforscht und als relativ häufige Vorkommnisse sichergestellt worden. Unter dem Schutze der Asepsis vermögen wir schnell und gefahrlos die ausgesprochensten Deformirungen im Bereiche der langen Röhrenknochen zu corrigiren und durch geeignete, mit Leichtigkeit mit den einfachsten Mitteln herzustellende Vorrichtungen die quälenden, auf eine Abflachung des Fussgewölbes zurückzuführenden schmerzhaften Zustände zu beseitigen.

So dürfte wohl gerade ein Ueberblick über die Belastungsdeformitäten im Bereiche der unteren Extremität und ihre moderne Behandlung äusserst geeignet sein, die Errungenschaften, die auf einem so lange vernachlässigten Gebiete der Medicin, der Orthopädie, durch zweckmässige Verbindung rein mechanischer und operativer Maassnahmen gezeitigt worden sind, aufs Trefflichste vor Augen zu führen.

Wir werden der Reihe nach zu besprechen haben

1. die Schenkelhalsverbiegungen,
2. die Verbiegungen des Oberschenkelschaftes,
3. die seitlichen Kniegelenksverkrümmungen,
   a) Genu valgum,
   b) Genu varum,
4. die Verbiegungen des Unterschenkels,
5. den Plattfuss.

1. Die Schenkelhalsverbiegungen.

Dass bei besonders dazu prädisponirten Individuen unter dem Einfluss einer vermehrten Inanspruchnahme der unteren Extremitäten das Fussgewölbe sich abflacht und ein Plattfuss entsteht, erschien von jeher ebenso allgemein als selbstverständlich, wie die Thatsache, dass sich an den Unter- und Oberschenkelknochen unter ähnlichen Bedingungen die für das X- oder O-Bein charakteristischen Formveränderungen herausbilden. Wunderbarerweise liess man indess gerade diejenige Stelle des Körpers bis in die neueste Zeit hinein vollkommen unbeachtet, die für die Entstehung der sogenannten Belastungsdeformitäten ganz besonders geeignet erscheinen musste, den menschlichen Schenkelhals, dem ja einzig und allein die Aufgabe zufällt, die Rumpflast auf die unteren Extremitäten zu übertragen.

Erst eine im Jahre 1888 aus der *Bruns*'schen Klinik erschienene Mittheilung von *Ernst Müller* schaffte in dieser Beziehung Wandel. Der Autor beschrieb in derselben ein Präparat, das bei einer wegen fälschlich angenommener Coxitis ausgeführten Resection gewonnen wurde, in dem bei intactem Hüftgelenk der Schenkelhals sich nach abwärts verbogen erwies, und theilte gleichzeitig drei in ihrem klinischen Verlaufe dem operirten analoge Krankheitsfälle mit. Es folgten bald weitere Mittheilungen von *Rotter* in München, von *Schultz* aus der *Hoffa*'schen Klinik und von *Strubel* aus *Czerny's* Abtheilung, in denen theilweise schon über doppelseitiges Vorkommen von Schenkelhalsverbiegungen, und zwar nicht allein nach abwärts, sondern gleichzeitig nach rückwärts Kunde gegeben wurde. *Lauenstein* constatirte bei der Section eines hochgradig rachitischen Kindes sowie auch sonst an rachitischen Skeletten bei völliger Integrität der Gelenktheile beträchtliche Verkleinerungen des von dem Schenkelschaft und -hals gebildeten Winkels und erklärte auf diese Weise das übrigens schon vor *Lauenstein* von *Nélaton* beschriebene, gelegentlich im Verlauf der Rachitis zu beobachtende klinische Symptom des Trochanterhochstandes. Wie sehr sich dann binnen kurzem die Zahl einschlägiger Beobachtungen mehrte, kann daraus entnommen werden, dass *Hofmeister* auf dem Chirurgencongress des Jahres 1894 schon 45 Einzelbeobachtungen, und zwar 32 von diesen aus der Tübinger chirurgischen Klinik, zusammenzustellen und an der Hand derselben eine eingehende, für alle späteren Autoren maassgebende Schilderung der Erkrankung zu entrollen vermochte. *Kocher* zeigte unmittelbar darauf, dass sich zu den Verbiegungen in den oben angedeuteten Richtungen noch eine Drehung des Halses um seine Längsachse hinzugesellen kann, sowie dass es in typischen Fällen die Epiphysenlinie ist, in der eine Verbiegung im Sinne der Adduction, Auswärtsrotation und Streckung des Kopfes gegen den Hals zu Stande kommt. In der Folgezeit sind zunächst noch eine Reihe von Arbeiten mit Berichten über klinische Fälle von Coxa vara erschienen (*Schnitzler, Baur, Brühl, Gustav Müller, Whitman, Rutgers, Hofmeister, Leusser, Ogston, Bauer, Rosenbaum, Zehnder, Borchard, Schneider, Shoemaker, Brauer, Brun, Joachimsthal, Kirmisson, de Quervain, Alsberg, Sprengel, Fabrikante, Abbott, Wallace, Frazier, Tubby, Firth, Stokes, Albert, Mordhurst, Monnet* und *Aubion, Manz, de Forest Willard, Herhold, Glogau, Stieda, Keetley, Kredel, Helbing, Drehmann, Reiner, Haedki, Barnard, Franz* u. A.), während sich das Interesse auch der therapeutischen Seite des Leidens zuwandte. Um dieselbe haben sich ausser *Kocher* und *Hofmeister* noch haupt-

sächlich *Kraske, Büdinger, Nasse, Maydl, Bardenheuer, Hoffa, Watson Cheyne, Mikulicz* und *Codivilla* bemüht.

Wenden wir uns nach dieser kurzen historischen Einleitung zunächst zu dem klinischen Bilde der Erkrankung, so ist es allen Forschern ohneweiters aufgefallen, dass die Coxa vara sich im Wesentlichen in zwei Altersperioden zu entwickeln pflegt, einmal in den ersten Lebensjahren und weiterhin in der Pubertätszeit. Es sind dies dieselben Zeiträume, die, wie wir sehen werden, auch bei der Entstehung des Genu valgum, mit dem die Schenkelhalsverbiegung nicht nur häufig sich combinirt, sondern auch vielfach in Parallele gestellt werden kann, eine Rolle spielen. Man hat dementsprechend, wie beim Genu valgum, auch von einer Coxa vara infantum s. rachitica und von einer Coxa vara adolescentium s. statica gesprochen.

Die Krankheitserscheinungen sind in beiden Gruppen dieselben, in der letzteren häufigeren dagegen gewöhnlich ausgesprochener. Die befallenen Individuen zeigen meist einen auffallend groben Knochenbau und eine ziemlich mangelhaft entwickelte Muskulatur. Gewöhnlich beim Uebergang aus der Schulzeit zu einer ernsten Beschäftigung, bei der namentlich an die Leistungsfähigkeit im Stehen und Gehen hohe Anforderungen gestellt werden, oder eine dauernde Thätigkeit in gebückter oder knieender Stellung erforderlich ist *(Manz)*, oder, worauf *Kocher* hinweist, andauerndes Arbeiten mit stark nach auswärts rotirten Füssen sich als nothwendig erweist, machen sich entweder ohne besonderen Anlass, in einer Anzahl von Beobachtungen nach mehr oder minder starken Traumen Schmerzen in der Hüfte, zuweilen wohl auch zunächst im Knie, bemerkbar. Vielfach ist während der ganzen Dauer des Leidens die Arbeitsfähigkeit nicht behindert; andererseits kommt es vor, dass die Kranken, bis ein stationärer Zustand sich entwickelt hat, vorübergehend, ja selbst Monate lang ans Bett gefesselt werden. Ausser den Schmerzen führen den Kranken der hinkende, bei doppelseitigem Auftreten einen eigenthümlich wackelnden, steifen, watschelnden, an die congenitale Hüftluxation erinnernden Charakter annehmende Gang und Bewegungsbeschränkungen in der Hüfte zum Arzt. Das befallene Bein erweist sich dann bei der Untersuchung als relativ verkürzt; der Abstand zwischen Spina anterior superior ossis ilei und dem Malleolus externus differirt selbst bis zu 7 Cm. Dagegen ist die absolute Länge beider unteren Extremitäten die gleiche geblieben; in der Entfernung zwischen Trochanter and äusserem Knöchel ergeben sich keine Unterschiede. Der Rollhügel ist um die vordem gefundene Längendifferenz über die *Roser-Nélaton*'sche Linie hinaus nach oben getreten, ein Befund, der, da der Femurkopf sich als innerhalb der Pfanne befindlich nachweisen lässt, seine Deutung nur in einer Verkleinerung des von dem Schenkelschaft und -hals gebildeten Winkels finden kann. Ohne weiteres erklärt sich aus dem Uebergang des normaler Weise stumpfen Neigungswinkels in einen mehr dem rechten sich nähernden die bei den Kranken eintretende stärkere Prominenz des Trochanters, der sich meist durch eine deutliche Furche von der Nachbarschaft abgrenzt. Die durch die Schenkelhalsverbiegung bedingte Behinderung der Abduction bei unbeschränkter Adduction wird naturgemäss um so grösser werden, je kleiner sich der Neigungswinkel gestaltet. Sie erklärt sich daher, dass das Bein infolge der Abwärtsbiegung des Collum femoris und der hierdurch

bedingten Adductionsstellung des Oberschenkels bereits eine compensatorische Abduction ausgeführt hat und so bei der Parallelstellung beider Beine, zuweilen bereits früher, ganz oder nahezu ganz an der physiologischen Grenze dieser Bewegung angelangt ist.

Bei der Coxa vara adolescentium beobachtet man, wie neuerdings *Drehmann* wiederum hervorgehoben hat, dass bei spitzwinkeliger Beugung im Hüftgelenk der Oberschenkel sich von der medianen Ebene des Körpers entfernt und in dieser spitzwinkeligen Stellung abducirt wird, also aus der Adductionsstellung in Streckstellung in eine Abductionsstellung hineingebracht wird. Die Ursache dieser Erscheinung liegt in den gleichzeitigen Verbiegungen des Schenkelhalses noch in anderweitigen Richtungen, auf die wir weiterhin noch zurückkommen.

Die Aehnlichkeit des Ganges der an Coxa vara Erkrankten mit demjenigen bei der angeborenen Hüftluxation findet ihre Erklärung in den durch das Hinaufrücken des Trochanters in gleicher Weise wie bei der letztgenannten Affection veränderten anatomischen Bedingungen für die Muskulatur. *Trendelenburg* hat die Ursache der Schaukelbewegungen bei der angeborenen Hüftluxation darin gefunden, dass die Abductoren des Standbeines, der Glutaeus medius und minimus, das Becken nicht in der Horizontalen festhalten können. Der Glutaeus medius zeigt eine derartige Veränderung in der Richtung seiner Fasern, dass er gar nicht mehr als Abductor wirken kann. Seine vorderste Partie ist schräg von oben und hinten nach unten und vorn gerichtet, seine mittlere verläuft horizontal und seine hinterste Partie, die allein einigermaassen die normale Richtung bewahrt, ist so ausserordentlich verkürzt, dass ihre Zugwirkung gleich Null sein muss. Da die Wirkung des Glutaeus minimus aus denselben Gründen ebenfalls ganz aufgehoben ist, so versagt die gesammte die Abduction im Hüftgelenk besorgende Muskulatur. Lässt man einen Patienten mit Hüftluxation auf dem erkrankten Beine stehen, so sinkt demzufolge die Beckenseite des erhobenen Beines sofort nach unten herab, so dass ihre Gesässfalte tief unter die des Standbeines zu stehen kommt (*Trendelenburg's* Symptom). Dasselbe Fallen des Beckens nach der Gang-, des Oberkörpers nach der Standseite findet sich wegen der gleichen Aenderung der anatomischen Beziehungen des Glutaeus medius und minimus auch bei der Coxa vara, wie dies beispielsweise an der auf Fig. 91 wiedergegebenen Momentaufnahme einer Patientin mit doppelseitiger Schenkelhalsverbiegung während des Ganges deutlich hervortritt. Es handelt sich hier um ein achtjähriges Mädchen, bei dem sich im Alter von vier Jahren unter gleichzeitiger Entwicklung einer Lordosis lumbalis der bis dahin normale Gang in einen exquisit watschelnden umgewandelt hat. Bei dem sonst gut entwickelten Kinde bestehen Zeichen abgelaufener englischer Krankheit, so die Andeutung eines rachitischen Rosenkranzes, Einziehungen in den vorderen unteren Rippengegenden, leichte Verkrümmungen beider Oberschenkel. Die Trochanteren überragen die *Roser-Nélaton*'sche Linie beiderseits um $3^1/_2$ Cm. Die Abduction in den Hüftgelenken ist rechts nur bis 15, links bis 25° möglich, während Innen- und Aussenrotation, Flexion und Adduction fast die normalen Grenzen zeigen.

Die beträchtliche Abbiegung beider Schenkelhälse bis zu einem Winkel von circa 80° tritt auch auf dem von dieser Kranken gefertigten Röntgenbilde (Fig. 92) deutlich hervor.

Auch das in Fig. 93 wiedergegebene Skiagramm dürfte sehr geeignet sein, die zuerst von *Hofmeister* betonte hohe Bedeutung der Durch-

Fig. 91.

Gangaufnahme einer 8jährigen Patientin mit doppelseitiger Schenkelhalsverbiegung.

leuchtung für die Erkennung und Beurtheilung der Schenkelhalsverbiegungen vor Augen zu führen. Es entstammt einem mit Coxa vara rachitica behafteten, jetzt achtjährigen Knaben meiner Beobachtung.

Entsprechend der Verkleinerung des rechten Schenkelhalswinkels auf circa 80° zeigt die rechte untere Extremität eine Verkürzung von $2^1/_2$ Cm. und eine fast vollkommene Beschränkung der Abduction. Linkerseits findet sich gleichfalls eine ganz geringgradige Coxa vara, die im klinischen Bilde sich kaum bemerkbar macht.

Bei den Röntgenaufnahmen muss auf eine möglichst symmetrische Stellung der Beine geachtet werden, um gleiche Bedingungen für die Projection auf beiden Seiten zu schaffen. *König* und *Hofmeister* warnen mit

Fig. 92.

Doppelseitige Schenkelhalsverbiegung bei einem 8jährigen Mädchen (vergl. Fig. 91).

Recht vor übereilter Deutung von Röntgenbildern gerade des Schenkelhalses, da durch Stellungsänderungen die Projectionsfigur der oberen Femurpartien in hohem Maasse beeinflusst wird. Den besten Ueberblick über den Schenkelhals erhält man bei Innenrotation des Beines.

Nur in einem kleinen Bruchtheil der Fälle von Coxa vara beschränken sich die Erscheinungen auf die bis jetzt geschilderten Veränderungen; meist gesellen sich eine Reihe von Symptomen hinzu, die ihre Erklärung in Verbiegungen des Schenkelhalses noch in anderweitigen Richtungen als der hier geschilderten finden. Das, was man am häufigsten

neben dem Hochstand des Trochanters sieht, ist eine durch eine Schenkelhalsverbiegung mit der Convexität nach vorn bedingte Abweichung desselben nach hinten. Zu der Beschränkung der Abduction gesellt sich dann eine Behinderung der Innenrotation von mehr oder minder grosser Ausdehnung, während die Auswärtsrotation zuweilen so weit möglich wird, dass Patella und Fussspitze direct nach hinten gerichtet werden können. Der mit dem Trochanter nach hinten verdrehte Oberschenkel, dessen vordere Fläche zur äusseren geworden ist, wird nämlich von dem Kranken instinctiv schon bei gewöhnlicher Stellung so weit einwärts rotirt, dass, da wiederum die physiologische Grenze dieser Bewegung nahezu erreicht ist, eine weitere Innenrotation bald zur Unmöglichkeit wird, während

Fig. 93.

Röntgenbild eines 8jährigen Knaben mit doppelseitiger, namentlich rechts ausgeprägter Schenkelhalsverbiegung.

die Auswärtsrollung über das normale Maass hinaus geschehen kann. Es gelingt, wie *Lauenstein* an einem 19jährigen Seemann zu zeigen vermochte, auch die Rückwärtsbiegung des Schenkelhalses auf die Röntgenplatte zu projiciren, wenn man das Röntgenlicht an dem in Rückenlage befindlichen Patienten bei Beugung und Abduction der Oberschenkel zwischen den Knieen in der Ebene, in der die Femurdiaphysen liegen, aufstellt und seine Strahlen gegen den unteren Umfang der Schenkelhälse sendet.

Ich muss an dieser Stelle noch ein von *Bryant* angegebenes und von *Ogston* für die Coxa vara empfohlenes Messverfahren erwähnen, das gelegentlich neben der Bestimmung der *Roser-Nélaton*'schen Linie von Werth sein kann. An dem auf einer harten Unterlage befindlichen Kranken wird die Spina anterior superior ossis ilei markirt und von dieser aus recht-

winklig zur Unterlage unter Benützung eines Senkbleies eine Linie nach hinten gezogen. Alsdann folgt die Bestimmung des Trochanter major, von dem aus eine zweite Linie senkrecht zur vorigen gezeichnet wird. Endlich wird durch eine Verbindungslinie zwischen Spina und Trochanter das *Bryant*'sche Dreieck geschlossen. Normalerweise ist dasselbe gleichschenkelig. Die beiden im rechten Winkel zusammenstossenden Seiten verändern unter pathologischen Verhältnissen ihre sonst gleiche Länge. Speciell verkleinert sich bei der Coxa vara infolge des Höherstandes des Trochanters die — in stehender Stellung des Kranken — verticale Linie, während bei vermehrter Aussenrotation die horizontale Seite an Länge zunimmt. Die für die Messung verwertheten Grössen sind indess, wie namentlich *Hofmeister* gezeigt hat, von so vielen nicht leicht gleichzeitig controlirbaren Bedingungen abhängig, dass man in die Exactheit des Resultates kein zu grosses Vertrauen setzen darf.

Bei der Schenkelhalsverbiegung sind erhebliche Einschränkungen der Beugungsfähigkeit der Oberschenkel, falls man dabei für genügende Auswärtsrotation Sorge trägt, seltener und meist die Folge gleichzeitiger Verdrehungen des Halses um seine Längsachse *(Kocher)*. Dagegen ergeben sich bei beiderseitiger stärkerer Behinderung der Abduction und Einwärtsrotation eine Reihe recht auffallender Störungen. Die Kranken vermögen, wie dies *Hofmeister, Whitman, Schneider* und *Bayer* an charakteristischen Beispielen abbilden, nur in der Weise zu sitzen oder niederzuknieen, dass sich die beiden Beine oder wenigstens die Unterschenkel miteinander kreuzen (s. Fig. 94). Das Gehen ist namentlich bei gleichzeitiger Flexionsbeschränkung in der Hüfte häufig nur so möglich, dass der Patient auf der Seite, wo er das Bein in einem Bogen vorwärts setzen will, Rumpf, resp. Becken hebt, dann das Bein in einem Bogen vorwärts bringt und so aufsetzt, dass es vor das andere zu stehen kommt *(Kocher)*. Auch die Unfähigkeit der an doppelseitiger Coxa vara Erkrankten, sich zu bücken, erklärt sich leicht aus der Schwierigkeit, bei adducirten und gleichzeitig auswärtsrotirten Oberschenkeln den Oberkörper nach vornüber zu neigen. *Stieda* fand in zwei Fällen von Coxa vara gesteigerte Patellarreflexe, beim zweiten Patienten auch Fussclonus und bei einer späteren Untersuchung an der stärker afficirten Extremität sogar clonische Patellarreflexe. *Bauer* macht auf den frühzeitigen Eintritt von Muskelatrophien am afficirten Bein aufmerksam.

Das soeben geschilderte, am häufigsten aus einer Schenkelhalsverbiegung sich ergebende Krankheitsbild erfährt gewisse Aenderungen in den seltenen Fällen, die besonders von *Hofmeister* und *Nasse* beschrieben worden sind, in denen das Collum femoris statt der Convexität nach vorn eine solche nach rückwärts eingeht. Aus der Auswärtsrotationsstellung des Oberschenkels wird hier die entgegengesetzte Stellung, die Innenrotation, während die Erscheinungen des Trochanterhochstandes dieselben bleiben. Eine Vergrösserung des Halsneigungswinkels (Coxa valga) ist von *Lauenstein, Albert* und *Riedinger* an einer Reihe von Präparaten gefunden worden.

Was die Frage der ätiologischen Momente der Schenkelhalsverbiegungen betrifft, so haben wir durch eingehende Studien einer grossen Reihe von Autoren eine ganze Anzahl von verschiedenen Krankheitsformen kennen gelernt, die zu einer Varusdeformität des Hüftgelenkes führen können.

Nachdem *Kredel* zuerst an zwei Beispielen den Nachweis erbracht hatte, dass die Coxa vara mit anderweitigen angeborenen Anomalien, wie Genu valgum, Patellardefect und Klumpfuss, combinirt vorkommen kann, haben wir für eine Reihe von weiteren Fällen den congenitalen Charakter des Leidens ausser Zweifel stellen und dabei recht merkwürdige, diesen Formen auch in anatomischer Hinsicht eine gewisse Sonderstellung einräumende Befunde erheben können. Das frühzeitige Einsetzen der Er-

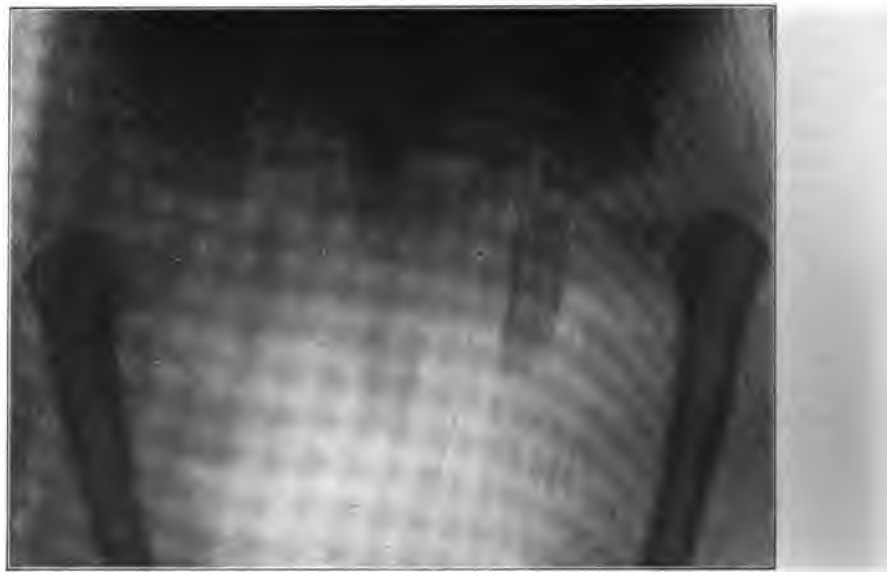
Fig. 94.

Doppelseitige Schenkelhalsverbiegung (nach *Hofmeister*).

scheinungen des Krankheitsbildes, die, wie bei der Hüftverrenkung, bei den ersten Gehversuchen augenfällig werden, spricht für die intrauterine Entstehung, in Bezug auf welche jeder Zweifel schwindet, wenn wir, wie in einer von mir im Jahre 1900 berichteten Beobachtung, von zwei Geschwistern das eine fünfjährige Mädchen eine doppelseitige Schenkelhalsverbiegung aufweisen sehen, während der sechsjährige Bruder wegen einer doppelseitigen Hüftverrenkung mit Erfolg dem *Lorenz*'schen Repositions-

verfahren unterzogen werden konnte. Das von der erwähnten kleinen Patientin gefertigte Röntgenbild (Fig. 95) zeigt eine Verkleinerung der Schenkelhalswinkel auf etwa 80 Grad. Charakteristisch ist an demselben der sehr langgezogene, walzenförmig gestaltete Kopf, der an der von oben aussen nach unten innen verlaufenden Epiphysenlinie fast ohne Hals direct in den Schenkelschaft übergeht. Ich habe dieselbe charakteristische Gestaltung des Kopfes (Fig. 96) — und zwar hier auf der linken Seite — mit der erheblichen Verkleinerung des Schenkelhalswinkels auf etwa 65 Grad auch bei einem elfjährigen Knaben beobachtet, bei dem deutliche Zeichen einer abgelaufenen Rachitis fehlten, das typische Hinken bereits bei den ersten Gehversuchen auffiel und eine sehr ausgesprochene, seit der Geburt bestehende, auch bei einem jüngeren Bruder vorhandene Ichthyosis univer-

Fig. 95.



Doppelseitige (angeborene) Schenkelhalsverbiegung bei einem 5jährigen Mädchen.

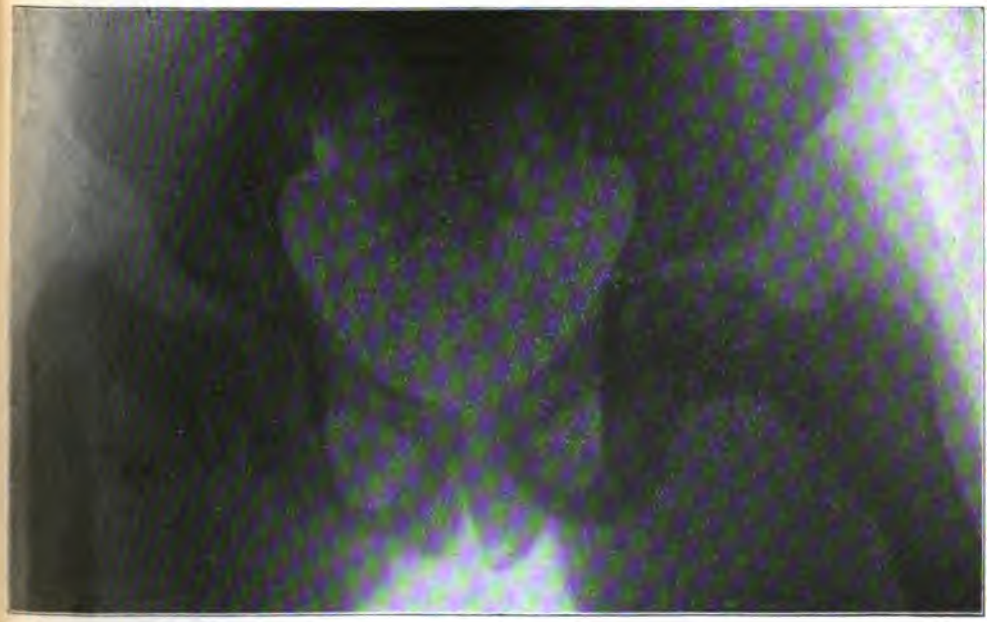
salis auf die intrauterine Entstehung hindeuteten. Ich möchte es dahingestellt sein lassen, ob die eben geschilderte Gestaltung des coxalen Femurendes einen für diese congenitalen Formen charakteristischen Befund darstellt.

Haben wir es in diesen Fällen mit einer Form der Coxa vara zu thun, die namentlich in klinischer Beziehung wenig Unterschiede gegenüber den zweifellos in der ersten Zeit des extrauterinen Lebens entstehenden Schenkelhalsverbiegungen darbietet, so hat uns die letzte Zeit eine etwas weniger typische Form der angeborenen Schenkelhalsverbiegung kennen gelehrt, die zu dem sogenannten angeborenen Oberschenkeldefect in Beziehung steht.

Bereits im Jahre 1900 konnte ich der Berliner medicinischen Gesellsellschaft über einen Fall von Defect des oberen Abschnittes des rechten

Oberschenkels bei einem siebenjährigen Mädchen mit gleichzeitigem angeborenem Herzfehler berichten, bei dem die Röntgenuntersuchung auf der linken Seite neben einer leichten Biegung im oberen Abschnitt des Femur eine hochgradige Coxa vara ergeben hatte. Da durch die Verkleinerung des linken Schenkelhalswinkels auf etwa 80 Grad der durch das Fehlen des oberen Theiles des rechten Femur bedingte Längenunterschied so weit wieder ausgeglichen wurde, dass die kleine Patientin ohne Prothese herumzugehen vermochte, so war ich geneigt, der Schenkelhalsverbiegung auf der linken Seite — in ähnlicher Weise wie es von *Albert* und *Alsberg* für Schenkelhalsverbiegungen, die sich mit Luxationen der anderen Seite

Fig. 96.



Linksseitige (angeborene) Schenkelhalsverbiegung bei einem 11jährigen Knaben.

combiniren, neuerdings von *Victor Blum* für Schenkelhalsverbiegungen geschehen ist, die sich bei irgend welchen atrophischen Zuständen der anderen unteren Extremität finden — eine gewissermaassen functionelle Bedeutung beizulegen und die Entstehung der Deformität durch eine abnorme Knochenweichheit, die möglicherweise mit dem angeborenen Herzfehler in Verbindung stand, zu erklären.

Neuere Beobachtungen von *Reiner* aus *Lorenz'* Ambulatorium, von *Drehmann* aus der *v. Mikulicz*'schen und von *Franz* aus der *v. Bergmann*'schen Klinik lassen es — im Gegensatze zu meiner damaligen Deutung — glaubhaft erscheinen, dass in diesem Falle auch auf der rechten Seite kein eigentlicher Defect des oberen Femurendes vorlag, sondern dass

es sich auch auf dieser Seite nur um eine Vorstufe einer hochgradigen Coxa vara gehandelt hat, bei der die Diagnose auf dem Röntgenbilde nur deshalb unmöglich war, weil der obere Abschnitt des Femur noch in knorpeligem Zustande verharrte.

So handelte es sich beispielsweise in der Beobachtung von *Drehmann* um einen fünfjährigen Knaben aus der Breslauer chirurgischen Klinik mit einer starken Verkürzung des linken Beines, die auf eine mangelhafte Entwickelung des linken Oberschenkels zurückzuführen war. Das obere Femurende trat nach Art eines Trochanters hervor und stand mit diesem umgebogenen Ende beträchtlich über der *Roser-Nélaton*'schen Linie. Zwei Jahre später wurde ein Röntgenbild aufgenommen. Dasselbe zeigte, dass das Diaphysenende des Femur und das Kniegelenk gut ausgebildet waren. Die Diaphyse setzte sich in ein nach oben sich verjüngendes Ende fort,

Fig 97.

Scheinbarer angeborener Defect des oberen Endes des linken Oberschenkels bei einem 4 Wochen alten Knaben.

welches nach dem Darmbein zu umgebogen war. Man sah deutlich einige Stränge nach der Pfannengegend hinziehen. In der Pfanne selbst fand sich nichts. Ein weiteres, zwei Jahre später aufgenommenes Röntgenbild zeigte dann die nach der Pfannengegend ziehenden Stränge deutlich verknöchert. In der Pfanne erkannte man nun einen Femurkopf, an welchen sich ein schlanker Hals ansetzte. Dieser zog aufsteigend nach dem früher als Trochanter gedeuteten umgebogenen Ende des Femur, welches dem Darmbein zugekehrt war. Das Ganze stellte also eine hochgradige Coxa vara dar, in welche nicht der Hals allein, sondern auch das verkrümmte obere Femurende einbezogen war.

Ich war dann weiterhin selbst noch in der Lage, über einen Fall zu berichten, der in ganz analoger Weise vor Augen führte, dass es sich bei dieser offenbar typischen Form der Verbildung nicht um einen reinen Ober-

schenkeldefect, sondern neben der Hypoplasie des Femur um eine Vorstufe einer hochgradigen Coxa vara handelt.

Den in Rede stehenden jetzt vier Jahre alten Patienten habe ich seit seinem ersten Lebensmonat in Beobachtung und in regelmässigen Intervallen mittels des Röntgenverfahrens untersucht. Schon im Alter von vier Wochen fiel an dem sonst wohlgebildeten Knaben eine Verkürzung des linken Beines auf, die allein auf den Oberschenkel zu beziehen war. An Stelle desselben fand sich ein kurzes, sehr dickes, klumpiges Gebilde, in dem man deutlich Knochen durchfühlte und die sich stark vorwölbende Muskulatur, an der Hinterseite die stark gespannten Beugesehnen abtasten konnte. An dem Knochen liess sich aussen, etwa

Fig. 98.

Röntgenbild des in Fig. 97 abgebildeten Knaben im Alter von 4 Jahren. Die zunehmende Verknöcherung des linken oberen Femurendes ergibt eine Coxa vara congenita.

5 Cm. von der Kniegelenkspalte entfernt, ein vermuthlich dem Trochanter entsprechender Endpunkt bestimmen. Im Kniegelenk waren Flexion und Extension, im Hüftgelenk Flexion und Adduction in normaler Weise ausführbar, während die volle Streckung und Abduction des leicht auswärts rotirt stehenden Oberschenkels auf Schwierigkeiten stiessen. Unterschenkel und Fuss zeigten im Uebrigen die normale Gestaltung. An dem seinerzeit aufgenommenen Röntgenbilde endete (Fig. 97) der obere Theil des rechten Femur mit der dem Neugeborenen charakteristischen, etwa der des oberen Humerusendes analogen Form. Ein Knochenkern für die obere Epiphyse war noch nicht vorhanden. Links lief die kurze Femurdiaphyse konisch zu, um am oberen Ende mit einer kleinen Anschwellung zu enden. Dieses proximale Femurende schien nach oben luxirt zu sein, denn es überragte

die Gegend des Y-förmigen Knorpels um mehrere Centimeter. Die untere Epiphyse des Femur wie die obere Tibiaepiphyse zeigten in normaler Weise ihre Ossificationskerne.

Das zweite Röntgenbild dieses Knaben vermochte ich im Alter von $2^1/_4$ Jahren aufzunehmen. Der rechte Oberschenkel hatte sich, wie sich auf demselben zeigte, in normaler Weise entwickelt, eine Länge von 22 Cm. erreicht und die normale Gestalt angenommen. Der dem Caput femoris entsprechende Ossificationskern stand unter dem Pfannendach, direct gegenüber dem Y-förmigen Knorpel. Im Gegensatz dazu war der linke Femurknochen stark verkürzt (nur 10·5 Cm. lang). Der Kern seiner unteren Epiphyse hatte sich, ähnlich wie auf der normalen Seite, weiter bis zur nahen Anlagerung an die Diaphyse vergrössert. Eine obere Epiphyse fehlte vollkommen. Das proximale, gegen früher breiter gewordene Stück der Diaphyse war etwas nach innen abgebogen und scheinbar, wie bei einer angeborenen Hüftluxation, an dem Darmbein entlang hinaufgerückt, so dass nunmehr der Horizontalabstand seiner Spitze von dem Pfannenknorpel reichlich 3 Cm. betrug.

Die folgenden von dem Kinde hergestellten Skiagramme liessen dann die allmähliche Verknöcherung eines offenbar bis dahin nur knorpeligen oder bindegewebigen, zwischen dem nach oben verschobenen Ende der Femurdiaphyse und der Hüftgelenkspfanne gelegenen Schenkeltheiles erkennen. Das im Alter von $3^1/_4$ Jahren gewonnene Bild zeigte zunächst deutlich eine Andeutung des Caput femoris, das in ähnlicher Weise wie bei hochgradigen Formen rachitischer oder statischer Schenkelhalsverbiegungen die Pfannengegend nach unten pilzartig überragte. Das obere Diaphysenende war jetzt schärfer nach innen umgebogen als auf dem früheren Bilde. Zu den beiden hier deutlich werdenden Ossificationskernen gesellte sich auf dem 10 Monate später angefertigten Skiagramm (Fig. 98) noch ein dritter Schatten, der wiederum zwischen dem umgebogenen Theil und dem Caput femoris seinen Sitz hatte und uns den weiteren Fortschritt der Ossification andeutete.

Wenn in dem hier besprochenen Falle wegen des frühen Alters des Patienten der proximale Theil des Oberschenkels auch noch nicht mit derselben Deutlichkeit hervortrat, wie beispielsweise in der analogen Beobachtung der Breslauer chirurgischen Klinik, so lässt sich doch schon aus den bisherigen Kennzeichen die spätere Gestaltung der knöchernen Theile mit Sicherheit voraussagen. Auch in diesem Falle handelt es sich nicht, wie man zunächst erwarten musste, um einen Defect des oberen Femurabschnittes, sondern um eine hochgradige Verbiegung desselben mit gleichzeitiger erheblicher Verzögerung der Ossification oberhalb des Knicks.

Derartige Verzögerungen der Ossification, wie wir sie hier in dem abgebogenen oberen Femurende kennen gelernt haben, habe ich auch sonst mehrfach bei den sog. intrauterinen Fracturen der Röhrenknochen in dem einen Theil des abgeknickten Knochens zu sehen Gelegenheit gehabt. Ich erwähne beispielsweise ein einjähriges Mädchen meiner Beobachtung, das neben amniotischen Abschnürungen an den oberen Gliedmaassen und einer Hemmungsbildung des rechten Unterschenkels, der nur bis zum oberen Drittel vorhanden war und distalwärts eine einzige Zehe trug, links einen Mangel der Fibula, einen Defect der drei lateralen Zehen und eine Knickung der Tibia an der Grenze des unteren Drittels mit

der bekannten Hauteinziehung auf der Höhe des Knicks erkennen liess. Das Schienbein war palpatorisch in seiner ganzen Ausdehnung bis zum Fuss nachweisbar, dagegen zeigte sich am Röntgenbild eine Verknöcherung nur in dem oberhalb des Abbiegungswinkels gelegenen Theil, während der darunter gelegene Abschnitt bis zum Fuss noch vollkommen unverknöchert erschien. Die Verzögerung der Ossification betraf hier im Gegensatz zu der vorher besprochenen Verbildung am Oberschenkel den distalen Abschnitt der Tibia.

Ueber die Ursache der, wie wir aus den bereits vorliegenden analogen Beobachtungen schliessen können, offenbar typischen eben besprochenen Verbildung am Oberschenkel sind wir noch vollkommen im Unklaren. Das von *Reiner* und *Drehmann* herangezogene Moment, ein von den Eihüllen ausgehend gedachter Druck, der eine Knickung der Femurdiaphyse an einer durch ihre Anlage besonders dazu prädisponirten Stelle unterhalb des Trochanters und eine Verkümmerung des oberhalb der Knickungsstelle gelegenen Femurendes mit sich bringen soll, lässt sich bei Berücksichtigung des gelegentlich doppelseitigen Auftretens der Störung — wie sie in meiner ersten vorher erwähnten Beobachtung vorlag — nur schwer aufrecht erhalten. Vielleicht bringt die weitere Verfolgung des Skelets in analogen Fällen, wie sie ja heutzutage mittels des Röntgenverfahrens leicht ist, mehr Klarheit und erlaubt uns gewisse Rückschlüsse auch für die Beurtheilung einer Reihe von weiteren Schenkelhalsverbiegungen, die bisher allgemein als erworben aufgefasst wurden, zweifellos aber wohl auf congenitale Störungen in der Ossification des oberen Femurendes zu beziehen sind.

Wenden wir uns nunmehr zu den zweifellos erst im extrauterinen Leben entstehenden Formen der Schenkelhalsverbiegungen, so habe ich bereits erwähnt, dass es *Lauenstein* bei der Section eines 7jährigen Knaben gelang, an den nach abwärts gebogenen Schenkelhälsen die charakteristischen Merkmale der Rachitis (auffallend verdickte Ossificationslinien, Erweiterung der Markräume und zahlreiche in die Spongiosa nahe dem Epiphysenknorpel eingesprengte Knorpelstückchen) festzustellen. Dieser Befund, sowie die häufige Combination der Coxa vara infantum mit anderweitigen rachitischen Veränderungen liess keinen Zweifel daran, dass man in einer durch Rachitis bedingten abnormen Knochenweichheit die Ursache der im frühen Kindesalter auftretenden Schenkelhalsverbiegungen zu suchen habe.

In der Regel schützt das kräftig gefügte Maschennetz des coxalen Femurendes dieses selbst bei ausgesprochenen Erweichungszuständen des Skelets vor Verbiegungen, während im Bereiche der übrigen Röhrenknochen die hochgradigsten Verkrümmungen entstehen. Eine Durchsicht der Präparate des Berliner pathologischen Museums, die ich, dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Geheimraths *Orth*, vornehmen durfte, liess mich nur an einer kleinen Anzahl rachitisch verkrümmter Oberschenkelknochen Verkleinerungen des Schenkelhalswinkels und auch diese nur bis auf 90 Grad constatiren (siehe beispielsweise Fig. 99). Das einzige Präparat dieser Gruppe, an dem ausser den hochgradigsten Verunstaltungen beider Femora links eine enorme Verkleinerung des Schenkelhalswinkels eingetreten ist, derart, dass der auf den auffallend langen Hals folgende Kopf sich dicht an das verkrümmte obere Ende des Schaftes

anlegt — es entstammt einem 50jährigen Manne — stellt keine reine Form der Rachitis dar, sondern eine Combination mit einer cystischen Erkrankung des Skelets (siehe Fig. 100 u. 101). Bei einem solchen Process erscheint das gleichzeitige Auftreten von Schenkelhalsverbiegungen neben den hochgradigen Verkrümmungen im Bereiche des Schaftes ebensowenig auffallend, wie die von *Hofmeister, Alsberg* und mir selbst an einzelnen Fällen bereits früher hervorgehobene Thatsache, dass bei ausgesprochener Osteomalacie Schenkelhalsverkrümmungen auftreten, sowie

Fig. 99.

Rachitische Verkrümmungen im Bereiche der Oberschenkel mit Verkleinerung der Schenkelhalswinkel. Präparat des Berliner pathologischen Museums. 44jährige Frau.

dass nach *Kimura* die senile Osteoporose Verkrümmungen des Schenkelhalses entstehen lässt.

Betrachtet man die Röntgenbilder von Patienten mit rachitischen Schenkelhalsverbiegungen, so betrifft in einem Theil der Fälle (siehe Fig. 92 u. 93) die Abknickung genau die Stelle des Ueberganges des relativ langen Schenkelhalses in den Schaft. Die Epiphysenlinie des Kopfes scheint unbetheiligt zu sein.

In einer Reihe von weiteren Fällen ist, wie dies in viel ausgesprochenerem Maasse bei der statischen Form der Coxa vara der Fall zu

sein pflegt, in der Epiphysenlinie ein Herabgleiten des Kopfes erfolgt, und in einem speciell an der Ossificationsgrenze gelegenen Erweichungsherd die Ursache für die Deformität zu suchen. Die Annahme, dass bei einem solchen Erweichungsprocess eine wenn auch geringfügige traumatische Einwirkung die unmittelbare Ursache der Deformität geworden ist, hat bei Betrachtung der Röntgenbilder etwas ungemein Bestechendes und gewinnt an Wahrscheinlichkeit, wenn wir, wie in einem von mir unter der Bezeichnung der Coxa vara traumatica infantum beschriebenen Falle, dessen Bild ich Ihnen vorlege (Fig. 102), die Erscheinungen sich unmittelbar an ein wenn auch geringes Trauma anschliessen sehen. Ein Sprung durch einen Reifen hatte bei dem damals fünfjährigen Mädchen die Krank-

Fig. 100. Fig. 101.

Vorderseite. Rückseite.

Hochgradige Oberschenkelverkrümmungen mit Verkleinerung namentlich des linken Schenkelhalswinkels. Rachitische und cystische Erkrankung des Skelets bei einem 50jährigen Manne. Präparat des Berliner pathologischen Museums.

heitserscheinungen veranlasst, die sich auf dem Skiagramm in einem deutlichen Herabgleiten des rechtsseitigen Oberschenkelkopfes an der Epiphysengrenze documentiren. Das ein Jahr später von derselben Patientin gefertigte Bild liess eine zweifellose Zunahme der Deformität erkennen.

Schwieriger und zur Zeit trotz der verschiedensten Erklärungsversuche noch völlig im Dunkel liegen die ätiologischen Verhältnisse bei der im jugendlichen Alter auftretenden sogenannten statischen Form der Coxa vara.

Die Feststellung der Thatsache, dass der Rachitis am kindlichen Femur für die Entstehung der Halsverbiegung die gleiche Bedeutung zu-

kommt, wie an anderen Theilen des Skelets, legte es nahe, auch bei der Coxa vara adolescentium eine sogenannte Spätrachitis anzunehmen, wie sie von *Mikulicz* vordem für das Genu valgum adolescentium herangezogen worden war. Der dem Individuum von der Kindheit her anhaftende latente Erweichungsprocess sollte dann manifest in die Erscheinung treten, wenn — wie beim Uebergang aus der Schulzeit in die ernste Berufsthätigkeit — eine besonders starke Beanspruchung der unteren Extremitäten verlangt werde, speciell, worauf *Manz* neuerdings hingewiesen hat, eine andauernde Thätigkeit in gebückter oder knieender Stellung erforderlich ist, oder, was *Kocher* betont, andauerndes Arbeiten mit stark nach aussen

Fig. 102.

Coxa vara traumatica dextra bei einem 5jährigen Mädchen.

rotirten Füssen, wie z. B. bei den Käsern, sich als nothwendig erweist. Das relativ häufigere Auftreten einer statischen Knieverkrümmung gegenüber der Coxa vara erklärt man aus der stärkeren Reizbarkeit der unteren Epiphyse des Femur, von der ja auch die regeren Wachsthumsvorgänge ausgehen. *Haedke* hat vor kurzem ein in dieser Beziehung interessantes, von einem 17jährigen Knecht mit rechtsseitiger Schenkelhalsverbiegung durch Resection gewonnenes Präparat beschrieben. Es handelte sich um das Bild einer Coxa vara mit Verkleinerung des Schenkelhalswinkels und leichter nach vorn convexer Verbiegung in der transversalen, sowie einer Rotation des Schenkelhalses um die eigene Achse. Sehr auffallend war auch

hier die Verschiebung in der Epiphysenlinie, welche zu dem bekannten pilzartigen Hervorragen des Kopfes geführt hatte.

Die Epiphysenlinie bot makroskopisch ein Aussehen, wie es der Rachitis eigenthümlich ist. Mikroskopisch wurde diese Diagnose bestätigt durch das Verhalten des Knorpels und die Gegenwart osteoider Substanz. Selbst *Haedke* will indess die Hauptzahl der Fälle nach *Kocher* erklärt wissen, der auf Grund der in seinen Präparaten erhobenen Befunde, namentlich der Abwesenheit von Osteoblasten und Osteoklasten an den Knochenbälkchen der Epiphysenlinie, des Nachweises kalkfreier osteoider Räume, einer Erweiterung der Markräume mit grossem Reichthum an Markzellen neben Hyperämie und Erweichung, eher geneigt ist, im Anschluss an die von *v. Recklinghausen* und *Ribbert* gegebenen Schilderungen an juvenile Osteomalacie zu denken. *Kocher* nimmt als den eigentlichen Sitz der Verbiegung in seinen Fällen den Epiphysenlinienbezirk des Kopfes in Anspruch, indem er ausdrücklich betont, dass der Neigungswinkel des Halses normal sei, und dass von einer abnormen Biegung des Halses nur insofern die Rede sein könne, als durch Zugwirkung an dem Epiphysenknorpel ein neues Stück Hals angebildet wird, welches seinerseits nach abwärts und rückwärts gebogen ist. In einer übermässigen Nachgiebigkeit der Epiphysenlinie würde nach *Hofmeister* auch das bereits erwähnte, vielfach bei der Coxa vara zu beobachtende pilzartige Ueberstehen des unteren Kopfrandes am ehesten seine Erklärung finden, durch welches geradezu der Eindruck hervorgerufen wird, als sei die Epiphyse über die Diaphyse heruntergerutscht oder mehr hinabgeknetet.

Durch das statische Moment suchte dann *Sudeck* die Entstehung der Coxa vara zu erklären, indem er die alleinige Ursache derselben in einem Missverhältnis zwischen Ausbildungsstadium und Beanspruchung des jugendlichen Schenkelhalses oder mit anderen Worten in einer relativen Ueberbeanspruchung suchte. Auf Grund der genauen Untersuchung eines eigenen Falles und eines solchen von *Lauenstein* hat er die Ueberzeugung gewonnen, dass gewöhnlich ein besonderes Bälkchensystem, der sogenannte Zugbogen, den Schenkelhals vor Verbiegung nach hinten und unten schützt. Bei Erwachsenen wird durch Ablagerung von Knochensubstanz im Zugbogen die Zugfestigkeit des Schenkelhalses erhöht; bei jugendlichen Individuen fehlt diese Verstärkung sammt der Knochenleiste, die der Ausdruck derselben ist. Durch relative Ueberbeanspruchung des Zugbogens, z. B. dadurch, dass dem jugendlichen Schenkelhals die Function des erwachsenen zugemuthet wird, soll auch ohne jede pathologische Veränderung der Zugbogen insufficient werden können, und der Schenkelhals sich nach unten und hinten krümmen.

Endlich entsteht noch die Frage, ob lediglich aus functionellen Gründen am normalen und dem Alter entsprechend entwickelten Schenkelhals Deformirungen entstehen können. Als Beweis für diese Annahme erachte ich die von mir an einer Anzahl von Fracturpräparaten festgestellte Thatsache, dass sich im Anschluss an fehlerhaft geheilte Brüche in der Femurdiaphyse mit Abbiegung des unteren Fragmentes im Sinne einer Adduction ganz entfernt von der Bruchstelle eine Verkleinerung des Schenkelhalswinkels einstellen kann; dafür sprechen weiterhin die bereits erwähnten von *Alsberg*, *Albert* und in letzter Zeit namentlich von *Blum* mitgetheilten Befunde an Kranken wie an Präparaten, welche zeigen, dass bei patho-

logischen Processen an der einen unteren Extremität, die zu andauernder übermässiger Beanspruchung der anderen führen, so bei einseitiger angeborener Luxation, bei Coxitis tuberculosa, spinaler Kinderlähmung, Gonitis, an der überbelasteten Seite der Schenkelhals eine gewisse Varusstellung annimmt.

In letzter Zeit viel discutirt ist die Frage der traumatischen Entstehung der Coxa vara, und zwar nach zweierlei Richtungen hin. Einmal kann es bei unvollständigen Fracturen durch zu frühzeitige Belastung des noch weichen Callus nachträglich zu einer Deformation im Sinne der Varusstellung kommen. *Sudeck* vermochte über einen 38jährigen Patienten zu berichten, der beim heftigen Spreizen der Beine plötzlich Schmerzen verspürte, 10 Tage hindurch bettlägerig war und dann wieder seine Arbeit aufnahm. 4 Monate später liess sich eine Schenkelhalsverbiegung constatiren, *Sudeck* nimmt an, dass das Trauma möglicherweise einen Sprung im Schenkelhals erzeugte, und dass der Patient, noch bevor eine gehörige Ausheilung zu Stande gekommen war, seine Extremität ungehörig belastete, wodurch die Verkrümmung eintrat. Er stellt daher den Fall in Analogie mit der *Kümmell*'schen Wirbelerkrankung. Auch *Thiem* vertritt den Standpunkt, dass traumatische Insulte des Schenkelhalses noch nachträglich zur Verkrümmung führen können, ein Punkt, welcher mit Rücksicht auf das Unfallversicherungsgesetz eine besondere Bedeutung erhält.

Weiterhin verdanken wir *Sprengel*, dann *Rammstedt* u. A. die Kenntnis von mit besonderer Vorliebe das Pubertätsalter betreffenden Fällen, bei denen der Anamnese und dem klinischen Befunde nach das bekannte Bild der Coxa vara adolescentium bestanden hatte, die operative Entfernung der Schenkelhälse indess Präparate zu Tage förderte, deren genauere Untersuchung ergab, dass es sich um traumatische Lösung und nachträgliche deforme Wiederverwachsung in der Kopfepiphyse des Femur gehandelt habe. Beim Fehlen anderer pathologischer Processe glaubte man, dass ein Trauma ganz specifischer Richtung eine physiologisch nachgiebige Stelle getroffen habe. Es kann dabei zu einer totalen Lösung der Kopfkappe oder nur zu einer Lockerung derselben kommen, ohne dass zunächst eine Verschiebung stattfindet, wenn nämlich der feste Periostüberzug nicht mit eingerissen ist, welcher nach *Ollier* ganz besonders die Epiphyse festhält. So ist es auch erklärlich, dass der Patient vielfach zunächst, wenn auch unter Schmerzen, noch stehen und gehen kann, und dass erst allmählich unter der Körperlast der gelockerte Kopf nachgibt.

Nach *R. Whitman* und *Sprengel* soll es sogar vorkommen, dass nach einer in früher Kindheit erworbenen Epiphysenlösung erst im Pubertätsalter eine progressive Deformirung des coxalen Femurendes eintritt. Umgekehrt haben *Hofmeister* und in neuester Zeit *Hoffa* beobachtet, dass bei bereits sicher constatirter Coxa vara infolge eines verhältnismässig geringen Traumas eine Epiphysenlösung, resp. eine Fractur in der Nähe der Epiphysenlinie eintritt. Diese Prädisposition zur Lösung der Kopfepiphyse bei bereits bestehender Coxa vara kann nicht wunderbar erscheinen, wenn man die bei den Schenkelhalsverbiegungen nahezu vertical verlaufende Epiphysenlinie betrachtet. Bei einer Beanspruchung des Schenkelhalses auf Biegung wird sich hier wesentlich leichter als bei normal gestelltem Collum die Epiphysenlösung vollziehen.

Indem ich mich in Bezug auf das Vorkommen von Schenkelhalsverbiegungen im Gefolge von Osteomyelitis, im Verlaufe einer Tuber-

culose des oberen Femurendes auf den blossen Hinweis beschränke, ferner erwähne, dass *Küster* im Jahre 1897 dem Chirurgencongress über einen Fall von Coxa vara berichtete, als deren Ursache er eine Ostitis fibrosa annahm, nenne ich als letztes ätiologisches Moment der Schenkelhalsverbiegungen noch die Arthritis deformans coxae. Bei den im höheren Alter auftretenden Formen der Arthritis deformans kann man vielfach neben beträchtlichen Zerstörungen und Wucherungen im Bereiche der Knochen auch Verunstaltungen des Collum femoris nachweisen. Auf die Aehnlichkeit der im jugendlichen Alter auftretenden Formen von Arthritis deformans mit der statischen Form der Schenkelhalsverbiegung hat an der Hand zweier mit Resection des Gelenkes behandelter Fälle von Arthritis deformans bei einem 15- und einem 18jährigen Kranken *Maydl* im Jahre 1897 zuerst hingewiesen.

Die spärlichen anatomischen Präparate von Coxa vara, über die man bisher verfügt, sind, abgesehen von denjenigen *Lauenstein's* und *Albert's*, sowie den von mir im Jahre 1903 dem 2. Congress der Deutschen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie vorgelegten Objecten des Berliner pathologischen Museums ausschliesslich durch Resectionen gewonnen *(E. Müller, Schultz, Kocher, Nasse, Maydl* u. A.). *Sprengel* und *Rammstedt* beschreiben Präparate von traumatischen Formen. Neuerdings geben, worauf ich schon mehrfach hingewiesen habe, auch Röntgenbilder recht interessante diesbezügliche Aufschlüsse. Die einzelnen Objecte wechseln in Form und Ausdehnung der Verbiegungen, die in den schon mehrfach angedeuteten Richtungen nach abwärts, vor- und rückwärts mit gleichzeitigen Torsionskrümmungen sich combiniren. Die Verkleinerung des von dem Femurschaft und Hals eingeschlossenen Winkels, der nach den Feststellungen von *Mikulicz* an 100 Präparaten bei Erwachsenen 125—126°, nach den Untersuchungen von *Lauenstein* durchschnittlich 128°, bei Kindern sogar 129·2° beträgt, kann bis zu 60° fortschreiten, soweit überhaupt bei der nach oben convexen Wölbung des Halses eine exacte Winkelbestimmung möglich ist. Während *Müller* u. A. das Collum femoris am Schaft nach abwärts gesunken beschreiben, hat *Kocher* an seinen Präparaten die Hauptverbiegung zwischen Kopf und Hals gefunden, deren verbindende Epiphysenlinie er für den Ursprungsherd der Deformität erklärt. Gewöhnlich ist der obere Rand des Collum gegenüber dem unteren und auch gegenüber der normalen Seite beträchtlich verlängert, ebenso bei einer Verbiegung nach hinten auch die vordere Begrenzungslinie. Zuweilen stülpt sich dann der die Pfanne verlassende untere Rand des Kopfes „filzhutartig" über den Hals; eine tiefe Furche trennt beide von einander *(Maydl)*, ja in hochgradigen Fällen kommt eine Anlagerung des Kopfes an den Trochanter zu Stande. Die einzelnen Theile des Gelenkes erweisen sich dabei, abgesehen von gewissen secundären Veränderungen, als vollkommen normal. Am Knochen ergeben sich charakteristische, namentlich von *Lauenstein, E. Müller, Schultz* und *Sudeck* studirte Veränderungen der inneren Architektur, die mit den veränderten Form- und Druckverhältnissen im Sinne des *Wolff*'schen Transformationsgesetzes in Einklang stehen. Die von den erwähnten Autoren gefundene Verdickung der medialen Wand des Knochens ist auch auf guten Röntgenbildern am deutlichsten dort zu erkennen, wo der Hals in den Schaft übergeht. In dem Präparat von *Schultz* zeigten, ähnlich wie in denjenigen von *Müller* und *Lauenstein*, die medial und nach

unten gelegenen zwei Drittel des Kopfes, die entsprechend der modificirten Inanspruchnahme bei der Coxa vara nunmehr ausserhalb der directen Druckwirkung lagen, eine lockere Spongiosa, während das Knochengewebe des unter Druck stehenden oberen Drittels des Kopfes wie fast des ganzen Collum ein elfenbeinartiges, durchaus sklerotisches Aussehen besass, das eine feinere Structur nicht mehr erkennen liess, insbesondere eine Differenzirung des *Adams*'schen Bogens nicht ermöglichte und sich erst an der Uebergangsstelle des Halses in den Schaft und am Uebergang des Halses in die trochantere Epiphysenlinie allmählich in ein lockeres Gewebe auflöste. Ausser solchen functionellen Umwandlungen vermochten weder *Müller* noch *Schultz* Veränderungen an der Aussenfläche wie im Inneren des Knochens nachzuweisen.

Die Epiphysenlösungen als Ursache einer Coxa vara traumatica sind graduell verschieden. Von der totalen Lösung gibt es Uebergänge zum nur theilweisen Abrutschen oder auch nur zur Lockerung der Kopfkappe *(Sprengel)*.

Die Bezeichnung der Schenkelhalsverbiegung als Coxa vara wurde von *Hofmeister* wegen der auch an anderen Gelenken mit dem Ausdruck „varus" belegten Adductionsverbiegung des Collum femoris gewählt. *Kocher* begründet die von ihm gleichzeitig mit *Hofmeister* empfohlene Benennung Coxa vara mit dem Hinweis auf den Pes varus; denn die Streckstellung und gleichzeitige Auswärtsrotation — die man am Fuss als Supination bezeichnet — stellen in Verbindung mit der Adduction völlig die dem Pes varus entsprechende Stellungsanomalie dar.

Was die **Behandlung der Schenkelhalsverbiegungen** betrifft, so ergibt sich aus der vielfach festgestellten günstigen Einwirkung einer längere Zeit fortgesetzten Bettruhe, verbunden mit einer Extensionsbehandlung in dem schmerzhaften Stadium, das man zutreffend mit dem contracten oder entzündlichen Plattfuss verglichen hat, die Forderung, den Patienten während der floriden Periode ans Bett zu fesseln und während dieser Zeit, später nur noch des Nachts, mit Extensionsvorrichtungen auszustatten. Daneben wird es sich empfehlen, Phosphorpräparate zu reichen und für Regelung der hygienischen Verhältnisse Sorge zu tragen.

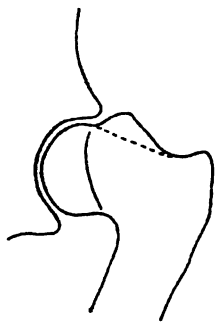
So berichtet *Fabrikante* über Rückbildung der wesentlichsten Erscheinungen bei 8-, $5^1/_2$- und 3jährigen Kindern mit den ausgesprochenen Merkmalen einer einseitigen Schenkelhalsverbiegung unter Anwendung von Massage, nächtlicher Extension und antirachitischer Behandlung. Die $2^1/_2$, 2 und $1^1/_2$ Cm. betragenden Verkürzungen der befallenden Extremität waren nach einem Zeitraume von 13, 16 und $5^1/_2$ Monaten ausgeglichen. Was die Coxa vara statica anlangt, so sah *Hofmeister* nicht selten einen theilweisen Rückgang der Bewegungsstörungen schon während des Schmerzstadiums, sobald nur die Kranken sich einige Zeit schonten. Wurde daneben noch der Extensionsverband angewandt, so war die Wirkung zuweilen „eine geradezu zauberhafte". Mit Ablauf des acuten Stadiums sah man gewöhnlich eine gewisse Besserung der Beweglichkeit sich einstellen. Ganz besonders bemerkenswerth aber ist die wiederholt constatirte Thatsache, dass noch jahrelang, nachdem die subjectiven Beschwerden gänzlich verschwunden sind, die Bewegungen des erkrankten Beines zunehmend freier werden.

So lange das Leiden noch offenbare Fortschritte macht, ist die Anwendung einer Sohlenerhöhung auf der kranken Seite zu vermeiden, da durch eine solche ein weiteres Hinauftreten des Trochanters nach oben begünstigt werden könnte. Vortheilhaft wird man eine Erhöhung vielmehr zunächst auf der gesunden Seite anbringen und den Patienten dadurch zwingen, das kranke Bein möglichst weit zu abduciren. *Stokes* empfiehlt die *Thomas*'sche Schiene und Reiten auf Eseln oder Ponys, *Alsberg* gymnastische Uebungen am Bock.

In der Regel wird man bei gleichzeitiger Anwendung der Massage *(Rotter, Czerny)* mit diesen palliativen Maassnahmen allein auskommen und unter Berücksichtigung der Erfahrung, dass selbst hochgradige Bewegungsstörungen sich spontan sehr wesentlich zurückbilden können, die Indication zu operativen Eingriffen nur mit grösster Reserve stellen und auf diejenigen Fälle beschränken, in denen die Kranken dauernd durch die fehlerhafte Stellung ihrer Gliedmaassen in der Arbeitsfähigkeit behindert sind.

Wichtig ist die Frage der Berufsänderung. Da die im Jünglingsalter erkrankten Individuen nach Ablauf der acuten Erscheinungen bei Wiederaufnahme ihrer schweren Arbeit der Gefahr eines Wiederbeginnes oder einer Verschlimmerung ihres Leidens entgegengehen, ist, soweit es die socialen Verhältnisse erlauben, eine Aenderung des Berufes zu empfehlen und eine hauptsächlich sitzende Beschäftigung vorzuschlagen.

Fig. 103.



(Nach *Henle*.)

In einer Reihe von Fällen hat man eingreifendere Maassnahmen zur Anwendung gebracht.

So hat man in analoger Weise wie bei der Einrenkung der angeborenen Hüftluxation durch Pumpenschwengelbewegungen die Adductoren möglichst zu dehnen und durch Gypsverbände das erreichte Resultat festzuhalten versucht. *Vulpius* empfahl die Tenotomie der Adductoren. Die auf diese Weise zu beseitigende Bewegungsbeschränkung kann naturgemäss nur auf eine Contractur oder nutritive Verkürzung der Muskulatur bezogen werden.

Mikulicz ging nach *Henle's* Bericht auf dem Chirurgencongress 1899 in vier Fällen von Coxa vara, in denen er jedesmal eine scharfe Abknickung des Halses gefunden hatte, so vor, dass er den die Abduction durch Anstossen an den oberen Pfannenrand hindernden Knochenwulst in der Richtung der punktirten Linie mit Hammer und Meissel entfernte und in gleicher Weise auch den vorn gelegenen, die Innenrotation hemmenden Vorsprung abtrug (Fig. 103). Die Wirkung war jedesmal eclatant; die vorher gehemmten Bewegungen wurden in ausreichendem Maasse möglich.

Die Resectionen, die *Bruns* und *Hoffa* zuerst in der irrthümlichen Annahme einer Coxitis, *Kocher, Maydl, Sprengel* u. A. zielbewusst zur Ausführung brachten, haben zufriedenstellende Resultate ergeben. Später hielt man diese Operation, da ja das Gelenk selbst sich als gesund erwies, für zu eingreifend und glaubte sie durch blosse Osteotomien mit nachheriger Stellungsverbesserung ersetzen zu können. *Hofmeister* empfahl die subtrochantere Osteotomie, die *Hoffa* in schiefer Richtung von aussen unten nach oben innen übte. *Codivilla* durchtrennte den Schenkel in der Regio inter-

trochanterica zwischen Kapsel und Muskelansatz. Um zu ermöglichen, dass die somit geschaffenen Knochensegmente Scharnierbewegungen zulassen, wurde von ihm die Osteotomie mit krummem Meissel in der Weise ausgeführt, dass sie einer bogenförmigen Linie folgte, deren Concavität medialwärts gerichtet war (Scharnierosteotomie). *Kraske* meisselte nach einem hinteren Längsschnitte einen mit der Basis nach vorn und oben gerichteten Keil aus dem Schenkelhalse, und *Büdinger* fixirte nach einfacher lineärer Durchmeisselung des Collum femoris von vornher das Bein in Innenrotations- und Abductionsstellung.

Die Hoffnung dieser Autoren, dass Osteotomien im Bereiche des Collum femoris ohne Eröffnung des Gelenkes möglich sein und eine bewegliche Hüfte schaffen würden, hat sich leider bei den Nachprüfungen durch *Hofmeister, Nasse, Bardenheuer* und *Hoffa* nur für einen geringen Bruchtheil der Fälle als zutreffend ergeben. Mehrfach erfolgte eine Vereiterung des Hüftgelenks, die einmal sogar zum Exitus führte, und in der Regel ist die vor der Operation steife Hüfte, wenn auch in besserer Stellung des Gelenkes, nach derselben steif geblieben.

Es dürfte sich demnach empfehlen, nur in den dringendsten Fällen überhaupt zu operiren. Falls bei einem sich als nothwendig ergebenden Eingriff die Verhältnisse des Schenkelhalses günstig liegen, speciell das Röntgenbild das Vorhandensein eines genügend langen Schenkelhalses ergibt, ist die lineäre Osteotomie desselben auszuführen. Für die Fälle, in denen eine hochgradige Deformität des Collum besteht, und daher eine Osteotomie ohne Gelenkverletzung nicht möglich ist, dürfte von vornherein die Hüftgelenksresection als der zweckmässigste Eingriff indicirt sein.

Eine grosse Bedeutung wird nach allen operativen Maassnahmen der Nachbehandlung zukommen, die in der methodischen Anwendung von Gymnastik und Massage zu bestehen hat.

2. Verbiegungen der Oberschenkeldiaphyse.

Die Verbiegungen des Oberschenkelschafts, die wir in das Gebiet der Belastungsdeformitäten zu rechnen haben, sind in der Regel rachitischer Natur und richten ihre Convexität meist nach vorn und aussen. Die Gestalts- und Architekturverhältnisse der betreffenden Knochen sind des Eingehenderen von *Wolff, Graf* u. A. studirt worden. Der erstere stellte bei Verkrümmung der Diaphysenmitte fest: eine Verdickung des Knochens an der Krümmungsstelle in der Richtung von der convexen zu der concaven Oberfläche, eine Verdickung der Corticalis an der concaven, eine Verdünnung derselben an der convexen Seite der Krümmungsstellen, weiterhin eine Verengerung der Markhöhle durch neugebildete Knochenmassen. Diese Verengerung kann eine totale sein; dann ist die Markhöhle durch die neugebildete Knochenmasse vollkommen ausgefüllt; oder sie ist eine partielle derart, dass ein mehr oder minder schmales Lumen freibleibt. Dieses letztere findet sich alsdann immer an der convexen Seite.

In therapeutischer Hinsicht kommt die Osteoklase oder Osteotomie in Betracht, auf deren Ausführung wir bei der Besprechung der analogen Eingriffe bei den Knie- und Unterschenkelverkrümmungen noch zurückkommen. Es muss indess hier hervorgehoben werden, dass gerade bei den rachitischen Oberschenkelverkrümmungen ganz besonders häufig Spontan-

heilungen eintreten, und dass die Herstellung der richtigen Beziehungen des Unterschenkels und Knies zum übrigen Körper vielfach auch die Oberschenkelkrümmungen günstig beeinflusst und eine Correctur derselben häufig überflüssig erscheinen lässt.

Auf eine typische Verbiegung des unteren Femurendes dicht über dem Kniegelenk mit der Convexität nach vorn haben *König, Braun, Bofinger, Hofmeister* u. A. die Aufmerksamkeit gelenkt. Es handelt sich um Kinder, die jahrelang an einer tuberculösen Gonitis und dann, nachdem diese zur Ausheilung gekommen ist, an winkeligen Ankylosen im Kniegelenk gelitten haben, und bei denen dann mehrere Jahre später die Verkrümmungen des Femur entstehen. In dem einen *Braun*'schen Falle war das untere Femurende so weich, dass man dasselbe nach allen Richtungen verbiegen konnte. Die Ursache der abnormen Nachgiebigkeit des Knochens wird in diesen Fällen auf eine Schädigung der Thätigkeit der unteren Epiphysenlinie des Femur bezogen, bedingt durch die Erkrankung des benachbarten Gelenks, durch die mangelhafte Belastung der Extremität und die damit verbundene Störung in der Ernährung des Epiphysenknorpels. Bei flectirtem Unterschenkel müssen alle Kräfte, welche bei gestrecktem Knie ein Genu valgum zu Stande bringen, im Sinne einer sagittalen Verbiegung des Femur wirken. *Hofmeister* macht für die Verbiegungen am unteren Ende des Femur ausser der Körperlast namentlich den Zug der Flexoren verantwortlich.

Diese Verbiegungen sind den mit der Convexität nach hinten gerichteten Abknickungen an die Seite zu stellen, welche ebenfalls bei winkligen Kniegelenksankylosen von *Sonnenburg, Humphry, Kirmisson* und *Jalaguier* am oberen Ende der Tibia beobachtet worden sind.

Bei den erwähnten Verbiegungen des unteren Femurendes hat *König* der zur Erlangung eines gebrauchsfähigen Beines nothwendigen Resection eine Osteotomie an dem verkrümmten Knochentheil hinzugefügt.

3. Die seitlichen Kniegelenksverkrümmungen.

a) Genu valgum.

Unter der Bezeichnung Genu valgum versteht man eine Deformität, bei welcher in gestreckter Stellung Ober- und Unterschenkel einen nach aussen offenen Winkel bilden. Während unter normalen Verhältnissen die den Schenkelkopfscheitel mit der Mitte des Sprunggelenks verbindende Belastungslinie des Beines mitten zwischen beiden Condylen verläuft, weicht beim Genu valgum das Knie so weit nach innen von dieser Directionslinie ab, dass die letztere ausserhalb des Bereiches der die untersten Punkte beider Condylen verbindenden „Kniebasis" verläuft.

Die Affection kommt zuweilen angeboren vor (*Dittel, Küstner, Gibney* u. A.), entwickelt sich indess fast regelmässig erst im extrauterinen Leben. Ein Genu valgum traumaticum kann die Folge einer Fractur und schiefen Anheilung der Condylen oder einer Zerreissung des Ligamentum laterale internum sein. Bei cariöser Herderkrankung des Condylus externus femoris oder tibiae, ebenso bei Osteomyelitis kann dieser im Wachsthum zurückbleiben und ein X-Bein erzeugen. Bei der congenitalen, pathologischen und nicht reponirten traumatischen Verrenkung der Patella stellt sich als Folge des schiefen Zuges der Sehne

des Quadriceps die gleiche Deformität zuweilen ein, wobei es allerdings für eine Reihe von Fällen zweifelhaft erscheint, ob nicht das Genu valgum die primäre, die Luxation die secundäre Anomalie darstellt. Ein Genu valgum entwickelt sich weiterhin fast regelmässig im Verlaufe einer spinalen Kinderlähmung an einer unteren Extremität.

Im Gegensatz zu diesen immerhin seltenen Formen entsteht indess in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die Deformität allmählich, einmal zwischen dem zweiten und vierten Lebensjahre auf dem Boden der kindlichen Rachitis, neben Verkrümmungen der Ober- und Unterschenkel, weiterhin in den Pubertätsjahren, namentlich bei solchen Individuen, die nach einer längeren Zeit der Ruhe zu einer andauernden Beschäftigung im Stehen und Gehen übergegangen sind. Wesentlich diese Formen, denen

Fig. 104.

Frontales Längsfournierblatt aus dem oberen Ende der normalen Tibia eines Erwachsenen.

man nach *Hüter* den Namen des Genu valgum rachiticum und Genu valgum staticum, nach *Mikulicz* den des Genu valgum infantum und Genu valgum adolescentium beigelegt hat, haben die verschiedenartigsten Erklärungsversuche veranlasst, wobei man nach einem bestimmten, an den Muskeln, Bändern oder Knochen der Kniegegend befindlichen primären oder Hauptsitz der Erkrankung gesucht hat. Während für das Genu valgum infantum die abnorme, durch Rachitis bedingte Weichheit der Knochen als Entstehungsursache der Verbildung keinem Zweifel unterlag, wurden für das Genu valgum adolescentium zunächst muskuläre Theorien ins Feld geführt. Dieselben (*Jörg, Duchenne, Desprès* u. A.) bezogen die Verbildung bald auf Lähmungen, namentlich des M. popliteus, bald auf Contracturen, vorzugsweise des Biceps. Die ligamentäre Theorie (*Stromeyer, Malgaigne, Guérin* u. A.) nahm bald eine Erschlaffung des

Lig. laterale internum, bald eine Retraction des Lig. laterale externum als Ursache des Genu valgum an. Die articuläre Theorie *(Hüter)* stellte für das Genu valgum vier Cardinalsymptome auf: 1. die Abductionsstellung des Unterschenkels; 2. eine Ueberstreckung des Knies; 3. eine hochgradige Rotation des Unterschenkels nach aussen; 4. das Verschwinden der Deformität in gebeugter Stellung, und suchte die Ursache des Leidens in einer Vertiefung der Hemmungsfascette am Cond. ext. femoris und in einer angenommenen Höhendifferenz der äusseren und inneren Partien der Tibiagelenkfläche. Die ossäre Theorie endlich nahm entweder ein primär ungleichmässiges Wachsthum der Condylen an *(Boettcher)* oder eine schiefe Ansetzung der Diaphyse an die Epiphyse, bedingt durch eine Spätrachitis, d. i. eine der Kinderrachitis ähnliche, in den Pubertätsjahren

Fig. 105.

Frontales Längsfournierblatt aus dem oberen Ende der rechten Tibia eines ausgewachsenen Individuums mit Genu valgum.

auftretende Knochenerweichung der Diaphysenenden *(Mikulicz)*. Demgegenüber hat *J. Wolff* zu zeigen gesucht, dass alle Bemühungen, einen solchen primären Krankheitssitz als jedesmal vorhandene Erscheinung auffinden zu wollen, von vornherein vergebliche sein müssen.

Es kann nach diesem Autor sehr wohl eine in der ganzen Kniegegend oder an einer bestimmten Stelle derselben befindliche Erkrankung der Knochen oder Weichgebilde (Rachitis, Spätrachitis, Narben, Knochendefecte) die Veranlassung oder Mitveranlassung zur Entstehung des Genu valgum geben; aber die Regel ist, dass irgend welche locale Erkrankung nicht existirt, dass vielmehr das Genu valgum staticum bei vollkommen gesundem Zustande des Knochen-, Muskel-, Band- und Kapselapparates der Kniegegend entsteht. Die Kranken nehmen infolge der Uebermüdung ihrer zu schwachen Muskeln eine häufig wiederholte fehlerhafte Körper-

haltung ein, bei welcher sie ihre Unterschenkel zum Oberschenkel abducirt stellen. So können sie, indem die Knochen- und Bänderhemmungen in Thätigkeit treten, ihre Muskeln vollkommen ausschalten. Die Natur passt dann dieser veränderten Inanspruchnahme nicht nur Bänder, Muskeln und Sehnen an, sondern auch die Architektur und Form der Knochen. Die Formveränderung betrifft wesentlich die Kniegegend, daneben aber auch weit von dieser abgelegene Körperstellen, die ganze Tibia und Fibula, und in schweren Fällen auch das ganze Femur; sie macht sich in Verbiegungen und Veränderungen der compacten Wand, sowie in Transformationen der Architektur der spongiösen Knochenregion und endlich auch in Umänderungen der Gestalt der Markhöhle der Knochen geltend.

Figur 104 und 105 stellen Fournierblätter aus dem oberen Ende der Tibia eines Normalen und eines Genu valgum-Kranken nach *J. Wolff* dar. Man sieht an denselben, dass die Gelenkflächen und Epiphysen des Kniegelenkes bei der Entstehung des Genu valgum nicht wesentlich betheiligt sind. Die Epiphyse ist aussen und innen gleich hoch; die *Hüter*'sche Höhendifferenz derselben an der Aussen- und Innenseite als Folge der von ihm angenommenen Vertiefung der äusseren Hemmungsfascette der Tibia ist nicht vorhanden. Nirgends findet sich eine Spur einer krankhaften Beschaffenheit des Knochengewebes. Entsprechend dem Grade der Krümmung des Knochens zeigt sich eine Transformation des gesammten Trajectoriensystems, dessen sämmtliche Bälkchen eine von derjenigen des normalen Trajectoriensystems verschiedene und in die deforme Gestalt des Knochens genau hineinpassende Richtung angenommen haben. Die spongiöse und compacte Substanz zeigt an der mehr belasteten, lateralen Seite eine Verdichtung gegenüber einer Verdünnung derselben an der weniger belasteten medialen Seite. Endlich reichen die spongiösen Balkennetze lateralwärts viel weiter herab als medialwärts, wodurch sich die Markhöhle erheblich nach der medialen Seite hin verschoben hat.

Die Ursache aller dieser Transformationen liegt nach *J. Wolff* lediglich in den Abänderungen der statischen Verhältnisse, unter denen die Extremität unter Ausschaltung der Thätigkeit der nicht genügend kräftigen Muskeln functionirt; und wenn somit das Genu valgum nichts anderes bedeutet als die functionelle Anpassung der Knochen und Weichgebilde der Extremität an die häufig und andauernd wiederholte Auswärtsstellung des Unterschenkels, so begreift man ohne weiteres, dass die zu kurzen Muskeln und Bänder der lateralen Seite nicht contrahirt und die zu langen der medialen Seite nicht gelähmt oder erschlafft sind, dass es sich vielmehr auch bei den Muskeln und Bändern nur um functionelle Anpassungen der Längenverhältnisse derselben an die fehlerhafte Inanspruchnahme des Unterschenkels handelt.

Das Genu valgum ist entweder einseitig (s. Fig. 106) oder betrifft beide Beine (s. Fig. 107). Bei der kindlichen Form combinirt es sich zuweilen mit einem Genu varum auf der entgegengesetzten Seite (s. Fig. 120).

Das hervorstechendste Symptom ist die mehr oder minder beträchtliche Abduction des Unterschenkels in gestreckter Stellung der Extremität. Wenn man durch einen Faden, der von der Stelle, an welcher unter dem Ligamentum Poupartii die Arterie pulsirt, nach der Mitte zwischen beiden Malleolen reicht, die Belastungs- oder Directionslinie des Beines markirt, so vermag man den Grad der Abweichung des

Kniegelenkes von dieser Linie direct zu messen, ja, es lassen sich nach *Mikulicz* durch Verlängerung der die untersten Schnittpunkte beider Femurcondylen verbindenden, als Kniebasis bezeichneten Linie bis zur Directionslinie die Winkel, welche Femur und Tibia mit dieser Linie bilden, und der Antheil, den diese Knochen an der Verkrümmung haben — wenn auch am Lebenden nur mit beschränkter Sicherheit — bestimmen. Auf das Deutlichste vermag man den Winkel der Verbildung sowie den Grad der Antheilnahme der einzelnen Knochen an der Verkrümmung mit Hilfe von Röntgenbildern der betreffenden Glieder festzustellen. Für die gewöhnlichen Bedürfnisse der Praxis genügt es, den Grad der Deformität in der Weise zu bestimmen, dass man in ruhiger Rückenlage der Patienten und bei nach vorn, resp. oben gerichteter Patella auf einer untergelegten Papptafel die Contouren der ganzen unteren Körperhälfte abzeichnet, um durch

Fig. 106.

Linkseitiges Genu valgum bei einem 10jährigen Knaben.

später wiederholte Einzeichnungen bei gleich gelagerten Oberschenkeln auf derselben Tafel ein Urtheil über den etwaigen Heilerfolg zu gewinnen. Die Kniee müssen dabei vollkommen gestreckt werden; denn die Deformität verliert sich in der Beugestellung.

Man hat für diese merkwürdige Erscheinung des Schwindens der Krümmung bei einem gewissen Flexionswinkel verschiedene Erklärungen versucht. *Hüter* machte die von ihm angenommene ungleiche Form der Femurcondylen verantwortlich; *Girard* wies darauf hin, dass die Condylen hinten anders geformt seien als vorn, indem der Condylus externus im Vergleich zu dem verkürzten Condylus internus verlängert erscheint. *Mikulicz* nahm an, dass eine gleichzeitig mit der Flexion im Knie entstehende Aussenrotation der Hüfte die Deformität compensire. *Albert* endlich wies darauf hin, dass sich bei der Flexion durch Femur und Tibia keine Frontalebene

mehr ziehen lasse, und verglich die Verhältnisse mit einem zusammengelegten Blatte Papier, auf das vorher entsprechende, schiefe, an der Stelle der Falte winklig zusammentreffende Striche gezogen sind, die beim Zusammenlegen des Blattes, wie Ober- und Unterschenkel bei der Beugung auf einander zu liegen kommen.

Bei einseitiger Erkrankung besteht oft eine Verkürzung der erkrankten Extremität, die eine consecutive Beckensenkung und eine statische Skoliose zur Folge haben kann. Bei doppelseitigem Genu valgum höheren Grades treten neben

Fig. 107.

5jähriger Knabe mit doppelseitigem Genu valgum.

Fig. 108.

Linksseitiges Genu valgum rachiticum mit Supinationsstellung des linken Fusses

mannigfaltigen Störungen, bestehend in rascher Ermüdung, herabgesetzter Leistungsfähigkeit, eventuell Schmerzen im Knie, vielfach Abweichungen des Ganges ein. Um nicht fortwährend mit den Knieen zusammenzustossen, vollführen die Kranken Abductions- und Aussenrotationsbewegungen in der Hüfte, durch welche die Kniee von einander entfernt und nach vorn gerichtet werden. Dabei werden bei sehr hochgradigen Formen der Verbildung Unter- und Oberschenkel gebeugt. Zuweilen ist eine Vorwärtsbewegung nur so möglich, dass abwechselnd ein Knie das andere überkreuzt.

Beim Beginn der Verbildung und bei besonders muskelschwachen Individuen besteht neben der Knieverkrümmung ein Plattfuss, durch den die Beschwerden wesentlich gesteigert werden und die Fortbewegung erschwert wird. In der Regel suchen indess die Muskeln des Schenkels und Fusses diesem letzteren mehr Unterstützung am Boden zu schaffen, indem seine Aussenseite an den Boden gebracht und der Fussrücken erhöht wird (siehe Fig. 108). Der von einem mit typischem Genu valgum behafteten Menschen getragene Stiefel ist, worauf *Macewen* besonders hinwies, nach innen vertreten, wobei die Convexität nach aussen gewendet ist. Die Aussenseite der Ferse ist immer mehr abgenützt als die innere. Dieses Aussehen des Stiefels ist so charakteristisch, dass man geradezu aus der Form desselben einen Schluss auf das Vorhandensein von Genu valgum ziehen kann. Der scheinbare Klumpfuss verschwindet nach der Beseitigung des Genu valgum von selbst.

Vielfach lässt sich das Kniegelenk über die normale Grenze hinaus hyperextendiren und zeigt dabei eine vermehrte Rotation des Unterschenkels nach aussen. Den Grund dafür bildet neben einer Erschlaffung des Bandapparates nach *Mikulicz* wesentlich die Verbiegung der Schaftknochen in der frontalen Richtung und die von *König* hervorgehobene Torsion der Tibia, die unter der Epiphyse nicht nur nach vorn, sondern auch in ihrem Schaftstück nach aussen verbogen erscheint. Die hierdurch bedingte Aussenrotation addirt sich zu der physiologischen Aussenrotation am Schlusse der Streckung hinzu.

Die Patella ist in hochgradigen Fällen an die Aussenseite gegen oder auf den Condylus externus verschoben.

Behandlung: Patienten mit Genu valgum vermögen vorübergehend allein durch Muskelanstrengung die Deformität vielfach um ein Beträchtliches auszugleichen. Bei hochgradigen Fällen geschieht dies unter Zuhilfenahme eines Gegeneinanderstemmens der inneren Condylen des Femur, in weniger schweren Fällen selbst bei gespreizten Beinen.

Leichte Fälle von Genu valgum lassen sich durch geeignete Manipulationen, orthopädische Apparate oder Verbände schnell zur Heilung bringen. Bei den durch Rachitis bedingten Verkrümmungen im Kindesalter (*Honsell* constatirte ähnliches auch bei dem Genu valgum adolescentium) kommen selbst spontane Geradestreckungen zur Beobachtung. Bei noch frischer Rachitis wird man auch neben einer mechanischen Behandlung stets antirachitische Mittel, namentlich den Phosphor, in Anwendung bringen und geeignete Diätvorschriften geben.

Oft reichen bei leichten Graden des Genu valgum die gelindesten Mittel aus. So wird bei doppelseitiger Affection ein Kissen zwischen die Kniee gelegt, wonach man durch einen elastischen Zug über dem Fussgelenk die Unterschenkel einander zu nähern sucht. Auch die wiederholte Vornahme von Bewegungen im Sinne der Correction der Deformität wird vielfach angerathen. *Beely* empfiehlt für den Tag Schnürstiefel mit schrägen, d. h. an der Innenseite erhöhten Absätzen, deren vordere Fläche zugleich etwas nach der medialen Seite hin verschoben ist. Hierdurch wird der Calcaneus beim Auftreten in Adductionsstellung zum Unterschenkel überführt und die Unterstützungsfläche des Fusses im Verhältnis zur Schwerlinie des Beines medianwärts verlagert. Ausserdem lässt *Beely* den vorderen Theil der Schuhsohle im Verhältnis zum Absatz etwas nach einwärts drehen.

Landerer benutzt einen elastischen Heftpflasterzugverband. Derselbe besteht aus einem elastischen (Hosenträger) Gurt, der zwei an den Enden eingeschnittene, breite Heftpflasterstreifen verbindet. Zunächst wird das Heftpflaster am Oberschenkel bis 1—2 Finger breit über dem Knie angelegt, dann der Gurt ausgezogen und nun der zweite Heftpflasterstreifen am Unterschenkel angelegt, selbstverständlich so, dass der Zug an der Innenseite wirkt.

Die zahlreichen für die Behandlung des Genu valgum empfohlenen portativen Apparate bestehen zum Theil aus eventuell von einem Beckengurt ausgehenden, im Knie articulirten, parallel der Extremität herabziehenden Schienen, an die Ober- und Unterschenkel durch anliegende Hülsen fixirt werden und das Knie durch eine eigene Kappe gehalten wird. Die Adduction des Unterschenkels wird durch eine Schraube ohne Ende oder ein Zahnrad bewirkt (*Heine, Beely, Leser* u. A.). Bei dem von *Heather Bigg* empfohlenen Genu valgum-Apparat wird die untere Partie des Beines gegen eine parallel der inneren Oberschenkelfläche herablaufende Schiene, bei denjenigen von *Tuppert, Thomas, Bidder, Hessing* u. A. das Knie gegen eine Aussenschiene angezogen.

Wegen der Kostspieligkeit aller dieser Apparate und der langen Dauer der dabei erforderlichen Cur hat man die Geraderichtung durch redressirende, alle drei bis vier Wochen zu erneuernde und jedesmal ein stärkeres Redressement erzeugende Gypsverbände zu erzielen gesucht. Zu erwähnen ist hier der *Bardeleben*'sche Gypsplattenverband, bei welchem das Kniegelenk gegen eine an der Aussenseite des gefensterten Verbandes befestigte Schiene durch über den Condylus internus laufende Bänder angezogen wird, sodann der *Mikulicz*'sche unterbrochene Gypsverband mit elastischem Zug an der convexen Seite der Deformität. In einen kräftigen Gypsverband wird an der Vor- und Rückseite je ein Scharnier eingegypst, welches später an dieser Stelle seitliche Beweglichkeit gestatten soll. Ausserdem werden an der Innenseite des Verbandes ober- und unterhalb des Knies als spätere Haltepunkte für den elastischen Zug starke Haken angebracht. Der Verband wird dann zwischen den beiden Scharnieren an der Aussenseite linear durchtrennt, während man an der Innenseite ein entsprechend grosses keilförmiges Stück herausschneidet, und nun die Correction durch ein mittelstarkes, mehrfach um die Haken herumgespanntes Drainrohr bewirkt. Bei der *Vogt*'schen Modification sind die Haken statt in der Nähe des Kniegelenkes am oberen und unteren, dem Knöchel entsprechenden Rande des Verbandes eingegypst; in die von ihnen ausgehenden schnallbaren Lederriemen ist in der Mitte ein Kautschukring eingeschaltet.

Délore und *Tillaux* haben dann zunächst für das Genu valgum infantum, *Gussenbauer* später auch für das Genu valgum adolescentium das Redressement brusque zur eigenen Methode erhoben, bei welchem Verfahren es zur traumatischen Epiphysenlösung, bei älteren Patienten zur Abtrennung des Lig. lat. ext. am unteren Femurende kommen soll. Der Kranke wird entweder nach *Délore* narkotisirt so auf die Seite der Verkrümmung gelegt, dass der Trochanter als Stützpunkt dient, und das Fussende des Unterschenkels von einem Assistenten etwa 10 Cm. über der Unterlage gehalten wird. Der Operateur übt dann kleine Stösse auf den vorspringenden Condylus internus, bis unter deutlichem Krachen die Cor-

rection erfolgt — oder man benutzt nach *Tillaux* den Condylus internus als Stützpunkt am Tischrand und den Unterschenkel als Hebel. Das Verfahren der Epiphyseolyse, das lange Zeit als roh und unberechenbar gegolten hat und noch überdies die Gefahr des Eintrittes einer Lähmung des Nervus peroneus in sich schliesst, ist in neuerer Zeit von *Reiner* und *Codivilla* wieder aufgenommen und verbessert worden. *Reiner* hat darzulegen versucht, dass die Epiphyseolyse principiell der richtigste von allen Eingriffen beim Genu valgum adolescentium ist, weil sie erstens die Deformität am Culminationspunkt angreift und zweitens die Continuitätstrennung an dem Locus minoris resistentiae der Extremität etablirt. Er suchte zu zeigen, dass die Operation mit einfachen Hilfsmitteln ausführbar ist, dass sie ein nur geringes Operationstrauma im Gefolge hat, und dass sie daher, in richtiger Indicationsbreite ausgeführt, allen übrigen blutigen und unblutigen operativen Behandlungsmethoden überlegen ist. Endlich vermochte er aus den literarischen Thatbeständen den Nachweis zu erbringen, dass die Epiphyseolyse an sich, als incomplicirte Verletzung betrachtet, fast ausnahmslos glatt ausheilt, und dass überaus zahlreiche, an traumatischen, experimentellen und operativen Epiphysenverletzungen gesammelte Erfahrungen zu dem Schlusse zwingen, dass die Epiphyseolyse eine in ihren Folgen durchaus berechenbare, keinen dauernden Schaden verursachende Verletzung darstellt, und dass vor Allem die gefürchtete Spätcomplication der Wachsthumsverkürzung nur bei grober, nicht reducirter Dislocation eintritt.

Als für diese Eingriffe geeignete Fälle betrachtet er solche, die Patienten zwischen dem 8. und 17. Lebensjahre betreffen. Vor der Operation muss man sich durch das Röntgenbild über das Vorhandensein und die Beschaffenheit der Fuge Aufschluss verschaffen. Der zum Zweck der Ausführung einer isolirten Epiphysenlösung von *Reiner* gebaute Apparat gestattet die exacte Fixirung des Oberschenkels, wobei die distale Epiphysenfuge des Femur auf eine keilartig gestaltete, concav gebogene Kante unverrückbar zu liegen kommt. Die im Sinne des Redressements wirkende Kraft wird durch den als Hebelarm dienenden Unterschenkel übertragen. Patienten, welche die obere Altersgrenze überschritten haben, werden der Osteotomie unterzogen. Bei jüngeren Kindern ist es, da hier die Periostverbindungen das Zustandekommen der am unteren Femurende intendirten Epiphyseolyse hindern, nothwendig, eine subcutane, resp. subfasciale Durchschneidung des Periosts knapp oberhalb der Epiphysenfuge mittels eines tenotomartigen Instrumentes vorauszuschicken.

J. Wolff hat die Methode der Anlegung redressirender, von Zeit zu Zeit zu wiederholender Gypsverbände zur Behandlung des Genu valgum durch drei von ihm erprobte Modificationen in eine schnell wirkende Methode umgewandelt. Die beiden ersten Modificationen sind die, dass man einmal von einem Redressement zum anderen nicht 3—4 Wochen, sondern nur 2—3 Tage verstreichen lässt, und dass man zweitens die einzelnen Redressements nicht mittels verschiedener, immer wieder neu anzulegender Gypsverbände bewerkstelligt, sondern mittels eines einzigen Gypsverbandes, den man durch einen Keilausschnitt an der Innenseite und durch eine gleichzeitige lineäre Durchtrennung an der Aussenseite seiner dem Kniegelenk entsprechenden Partie immer wieder aufs Neue in der Kniegegend beweglich macht.

Das Princip dieser beiden ersten Modificationen der redressirenden Verbände ist genau dasselbe, nach welchem *Wolff* bei seiner Klumpfussbehandlung behufs Herbeiführung der normalen statischen Beziehungen verfahren ist. Bei den seitlichen Knieverkrümmungen lässt sich noch mehr als beim Klumpfuss mittels der Methode der Keilausschnitte erreichen. Hier kann man, und zwar selbst in schweren Fällen, schon nach $1^1/_2$—$2^1/_2$ Wochen das Auftreten und Umhergehen des Patienten mit vollkommen gerade gestreckter Extremität ermöglichen und dadurch ohne weiteres Zuthun, d. h. wenn man nur den Patienten etwa 3 Monate hindurch in solcher Weise mit seinem Verbande und einem darüber gefertigten Schnürstiefel umhergehen lässt, die Deformität zur dauernden Heilung bringen.

So vortrefflich auch bei Verwendung der erörterten beiden Modificationen des redressirenden Verbandes die Enderfolge der Behandlung waren, so blieben doch immer noch zwei Uebelstände dabei bestehen, die sich in sehr empfindlicher Weise bemerkbar machten. Der eine bestand darin, dass die Patienten bis zur Abnahme des Verbandes mit steifem Knie umhergehen mussten, was natürlich am unangenehmsten bei beiderseitiger Knieverkrümmung hervortrat; der zweite, mit dem ersten in engem Zusammenhang stehende Uebelstand war der, dass nach der endgiltigen Abnahme des Verbandes die ersten Beugungsversuche gewöhnlich sehr schmerzhaft waren, und dass die Schmerzen öfters erst nach Ablauf von Wochen schwanden. Durch eine dritte Modification ist es *Wolff* gelungen, die beiden hier erwähnten Uebelstände des redressirenden Gypsverbandes in sehr einfacher Weise zu beseitigen, und zwar dadurch, dass er unmittelbar, nachdem durch die wiederholten Keilausschnitte das vollkommene Redressement gelungen war, an der dem Kniegelenk entsprechenden mittleren Partie des Verbandes aussen und innen je ein kleines, in seiner Mitte mit einem die Vor- und Rückwärtsbewegung gestattenden Scharniergelenk versehene Eisenschienchen befestigte, und dass er, sobald die ganz sichere Fixation der beiden Schienchen gelungen war, die mittelste, dem Kniegelenk entsprechende, mitten zwischen den beiden Scharnieren der Schiene gelegene Partie des Gypsverbandes vorn durchtrennte und hinten so weit entfernte, dass eine Beugung des Unterschenkels möglich war. So wird der Vortheil erzielt, dass, während das Bein in seiner vollkommen redressirten Stellung verbleibt, dem Patienten ausser der Fähigkeit des Umhergehens auch noch die Möglichkeit der Beuge- und Streckbewegungen im Kniegelenk gewährt wird. Der Patient vermag nunmehr sich bequem hinzusetzen, Treppen auf- und abzusteigen, und ist, da er nur wenig durch seinen Verband behindert wird, bereits in der dritten Behandlungswoche im Stande, wieder seiner Berufsthätigkeit nachzugehen.

Fig. 109—112 veranschaulichen eine von mir nach dieser Methode behandelte 8jährige Patientin vor und nach der Anlegung der Verbände. Fig. 110 und 112 zeigen gleichzeitig noch auf der rechten Seite die Art und Weise des Verbandes. Die Dauer der Behandlung beträgt durchschnittlich 3 Monate.

Lorenz hat zur Ausführung seines sogenannten modellirenden intraarticulären Redressements des Genu valgum einen besonderen „Redresseur-Osteoklasten“ construirt. Der Apparat setzt sich aus zwei Theilen zusammen, welche in eine solide Eichenholzplatte eingelassen sind. Die beiden aus

starkem Stahl gearbeiteten Theile sind 1. der Fixationsapparat und 2. die Schraube sammt Führung, mittels welcher die Gewalt ausgeübt wird.

Fig. 109.

Fig. 110.

Fig. 111.

Fig. 112.

9jährige Patientin mit doppelseitigem Genu valgum vor und nach der Anlegung im Knie articulirter redressirender Gypsverbände.

Der Fixationsapparat besteht aus zwei starken, flachen, viereckigen Hohlplatten, welche gegen einander geschraubt werden können und den zu fixirenden centralen Theil, den Oberschenkel, zwischen sich fassen. Der

zweite Theil des Apparates ist eine Riemenschlinge, welche um das Glied unterhalb der Stelle, an welcher das Redressement geschehen soll, gelegt und durch eine Hebelschraube nach der einen Seite gezogen wird.

Lorenz hat sich nach vielfachen Erfahrungen davon überzeugt, dass es mit diesem Apparat bei Kindern und Erwachsenen ohne Weiteres möglich ist, selbst die hochgradigsten Fälle von Genu valgum in einer Sitzung, und zwar ohne Zerreissung der Bänder, vollständig zu redressiren, ja, selbst eine Uebercorrectur herbeizuführen. Ist mittels des Apparates ein gewisses Redressement erreicht, dessen weitere Steigerung nur durch forcirteres Anziehen der Schraube möglich wäre, so wartet man einige Minuten und lässt den aufgewendeten Zug während dieser Pause einwirken. *Lorenz* arbeitet dann in gleicher Weise ruhig weiter, bis Ober- und Unterschenkel in entschiedener Genu varum-Stellung zu einander sich befinden, um dann sofort einen Gypsverband anzulegen.

Von den operativen Maassnahmen zur Beseitigung des Genu valgum haben die auf falsche Voraussetzungen hin empfohlene Tenotomie des Biceps und die Durchschneidung des Lig. lat. ext. längst ihre Geltung verloren. In Betracht kommen nur noch lineäre und keilförmige Osteotomien am Ober- und Unterschenkel und von diesen eigentlich ausschliesslich die supracondyläre lineäre Osteotomie des Femur nach *Macewen* und für die Fälle, in denen der Hauptantheil der Verkrümmung im Unterschenkel gelegen ist, die *Schede*'sche Osteotomie an der Tibia und Fibula.

Bei der *Macewen*'schen Osteotomie geschieht die Durchtrennung der Weichtheile in longitudinaler Richtung und die quere Durchmeisselung des Knochens an der Innenseite des Oberschenkels am Kreuzungspunkt zweier Linien, deren eine einen Finger breit oberhalb der Ebene des oberen Randes des äusseren Condylus, deren andere parallel mit der Sehne des Adductor magnus einen halben Zoll vor derselben gezogen wird. Bei weichen und biegsamen Knochen — nach *Macewen* in der Regel bis zum 15. oder 16. Lebensjahre — sind nur etwa zwei Drittel des Knochens mit dem Osteotom zu durchtrennen; an dem übrig bleibenden Stück lässt sich leicht eine Infraction erzeugen. Bei härteren, spröden Knochen räth *Macewen*, bis zur obersten Schicht der compacten Substanz an der entgegengesetzten Seite vorzudringen und nur diese einzuknicken. *König* löst nach durchtrenntem Periost dasselbe mit Elevatorien zunächst auf der Vorderseite, sodann hinten circulär ab und setzt dann, während die Elevatorien zum Schutz für die Weichtheile stecken bleiben und von Assistenten zur Seite gehalten werden, einen Meissel etwa von der Breite des zu durchtrennenden Knochens von unten innen nach oben aussen schief auf die Axe des Knochens auf. Bleiben Reste stehen, so werden dieselben mit einem schmäleren Meissel beseitigt. *Hahn* führt die Osteotomie bei dem Genu valgum Erwachsener in der Weise aus, dass er den unteren Theil des Oberschenkels von der äusseren und inneren Seite in Angriff nimmt. Ein Fall von schwerer Peroneuslähmung infolge eines sofortigen Redressements nach der Operation veranlasste *Regnier*, in der *Wölfler*'schen Klinik die Correction nach der Osteotomie erst vom 8.—10. Tage an allmählich mittels des *Mikulicz*'schen Verfahrens vorzunehmen.

Unter 1384 von 37 englischen Chirurgen ausgeführten supracondylären Osteotomien, die *Macewen* zusammenstellt, werden nur zwei Todesfälle und sonst ausnahmslos gute kosmetische Resultate angegeben.

Schede's Verfahren besteht in der Durchmeisselung der Tibia und Fibula nach Freilegung beider Knochen durch gesonderte Längsschnitte. Da *Schede's* Empfehlung der Durchtrennung des Wadenbeines von einem 2—3 Cm. langen, dicht unterhalb des Fibulaköpfchens beginnenden Hautschnitt aus die Verletzung des Peroneus nicht mit Sicherheit ausschliesst, so führt *Regnier* nach genauer Abtastung des Fibulaköpfchens bei gebeugtem Kniegelenk knapp unter demselben einen an der oberen Kante der Fibula verlaufenden $1^1/_2$ Cm. langen, sofort auf den Knochen führenden Längsschnitt und durchtrennt hierauf in der Mitte desselben von der inneren Kante der Fibula aus quer den Knochen. Die Infrangirung der möglicherweise noch bestehenden Knochenlamelle hat zur Vermeidung einer Zerrung, Anspiessung oder Interposition des Nervenstammes in der Richtung der Abduction zu geschehen. Bei der Nachbehandlung bevorzuge ich ebenso wie *Regnier* auch hier das langsame Redressement, während von den meisten Operateuren die Correction in der Regel sofort vorgenommen und das Bein an eine Aussenschiene fixirt wird.

Fig. 113.

Röntgenbild des rechten Beines eines 4jährigen Kindes, bei dem 5 Wochen zuvor eine Osteotomie der Tibia wegen Genu valgum vollführt wurde.

Vielfach gelingt es, namentlich bei Kindern, mit der lineären Durchtrennung lediglich der Tibia auszukommen. So zeigt Fig. 113 das Röntgenbild des Ober- und Unterschenkels eines vierjährigen Knaben, bei dem ich fünf Wochen zuvor wegen eines hochgradigen rechtsseitigen Genu valgum die lineäre Osteotomie der Tibia mit vollkommenem Erfolge zur Ausführung gebracht habe. Um die Deformität hier zum Verschwinden zu bringen, war es nöthig, die durch die Operation gesetzte Fractur mit einer Dislocatio ad axim und ad latus zur Heilung zu bringen. Die Fibula konnte dabei geschont werden.

Ist nach der Osteotomie am Unterschenkel das kosmetische Resultat wegen der gleichzeitigen Verbiegung des Femur noch kein genügendes, so kann nachträglich noch die supracondyläre Osteotomie sich als nothwendig erweisen, ebenso wie *Macewen* in vereinzelten Fällen seinem Verfahren das *Schede*'sche folgen lassen musste.

Bei der Abwägung der Berechtigung der blutigen Maassnahmen gegenüber dem in schweren und mittelschweren Fällen heutzutage einzig und allein mit ihnen concurrirenden Verfahren der Anlegung von redressirenden Verbänden, der Epiphyseolyse, resp. des modellirenden Redressements muss hervorgehoben werden, dass auf jedem der bezeichneten Wege schnelle und ausgezeichnete Erfolge erzielt werden können.

b) Genu varum.

Beim Genu varum weicht das Knie soweit von der Directionslinie des Beines nach aussen ab, dass die letztere wiederum ausserhalb des Bereiches der die untersten Punkte beider Condylen verbindenden Kniebasis verläuft. Der Grund der Verbildung, bei der die Kniegelenksflächen selbst niemals verändert sind, ist eine nach aussen convexe diaphysäre Verkrümmung der Tibia und des Femur. Gewöhnlich ist der erstere Knochen der am meisten betheiligte und neben der Verkrümmung in der frontalen Richtung ist noch eine in der sagittalen Richtung vorhanden. Abgesehen von seltenen Ausnahmen (Genu varum traumaticum und inflammatorium,

Fig. 114.

Fig. 115.

12jährige Patientin mit Chondrodystrophia foetalis und Verkrümmungen der unteren Extremitäten im Sinne eines Genu varum vor und nach der Ausführung linearer Osteotomien an beiden Schienbeinen.

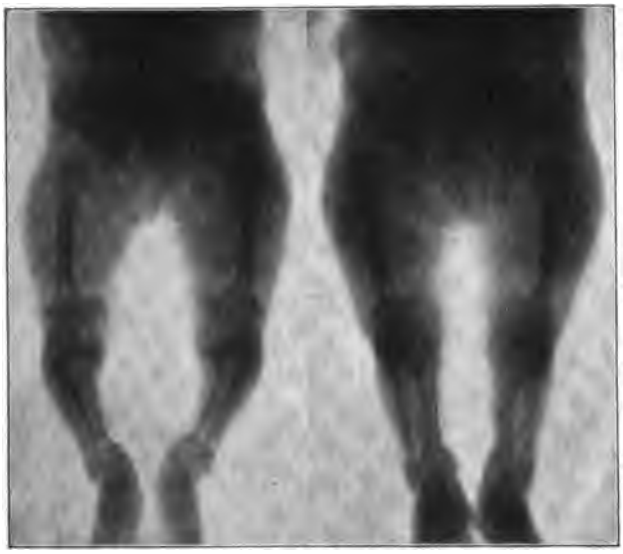
Chondrodystrophia foetalis) ist die Ursache der Verkrümmung in der Regel eine durch Rachitis bedingte, abnorme Weichheit des Knochensystems.

Die Affection ist am häufigsten doppelseitig und zeigt vielfach Uebergänge zu den einfachen Unterschenkelverkrümmungen (s. dieselben); sie wird zuweilen so hochgradig, dass beide Beine einen vollkommenen Kreisbogen bilden (s. Fig. 118). Mit der Deformität sind in der Regel Beschwerden nicht verbunden; auch die Festigkeit und Sicherheit des Ganges ist wenig beeinträchtigt. Bei kleinen Kindern gleichen sich häufig (nach *Kampe's* Bericht aus der Tübinger Klinik in 75% der Fälle) die Verkrümmungen im Laufe der Jahre von selbst aus; doch bleibt diese spontane Geradestreckung nach dem Urtheil aller Autoren überhaupt aus, falls sie nicht

bis zum fünften oder sechsten Lebensjahr eingetreten ist. Nach *Veit's* Angaben aus der Berliner chirurgischen Klinik persistiren, im Gegensatz zu dem für die Ausheilung günstigen Verhalten der rachitischen X-Beine, gerade häufig manche Fälle von O-Beinen.

Auch ein dem Genu valgum adolescentium analoges Genu varum entwickelt sich gelegentlich in den Pubertätsjahren, ohne dass bisher indess sichere Anhaltspunkte für die Pathogenese dieses Leidens vorliegen. Prophylaktisch darf man bei florider Rachitis die Kinder nicht zu lange stehen und gehen lassen, um eine durch Ueberbelastung bedingte Verbiegung der weichen Knochen zu vermeiden. Bei doppelseitigem leichtem Genu varum wird angerathen, zwischen beide Füsse ein Kissen zu appliciren und durch elastische Binden die Kniee einander möglichst zu nähern.

Fig. 116. Fig. 117.



Röntgenbild der in Fig. 114 und 115 abgebildeten 12jährigen Patientin vor und nach der Ausführung der Osteotomien an beiden Schienbeinen.

Die zur Behandlung der Krümmungen benutzten portativen Apparate bestehen entweder aus im Knie articulirten Stahlschienen, gegen deren innere das Knie angezogen wird, oder aus einer am Unterschenkel leicht nach aussen federnden Schiene, die das Streben zeigt, die Tibia gerade zu biegen. Von allen diesen Verfahren gebührt beim Genu varum der Osteotomie oder Osteoklase der Vorzug. Die Fractur oder lineäre Durchmeisselung des am meisten an der Verkrümmung betheiligten Knochens mit nachfolgender Herstellung normaler statischer Beziehungen führt hier zu schnellen und dauernden Erfolgen. Fig. 114 u. 115 zeigen eine zwölfjährige Patientin mit Chondrodystrophia foetalis, bei der ich die Geraderichtung beider Extremitäten nach Ausführung der lineären Durchmeisselung des Schienbeines in kürzester Zeit erzielen konnte. Die Art und Weise der dabei geschaffenen

Correction geht namentlich deutlich aus den von der Kranken vor und nach dem Eingriff gewonnenen Röntgenbildern (Fig. 116 u. 117) hervor. Fig. 118 zeigt eine fünfjährige Kranke mit hochgradigem rachitischem Genu varum, bei der beiderseits eine lineäre Osteotomie ebenfalls an der Grenze des unteren und mittleren Schienbeindrittels den in Fig. 119 wiedergegebenen Erfolg herbeiführte.

Die Ausführung der Osteotomie gestaltet sich am zweckmässigsten so, dass man von einem etwa 1—2 Cm. langen bis auf den Knochen dringenden Längsschnitt aus, der gerade die Einführung des Meissels gestattet, diesen einführt, dann querstellt und nun die Durchtrennung des Knochens bis auf einen geringen, leicht zu fracturirenden Rest vollführt. Die Wunde wird durch ein oder zwei Nähte geschlossen. Man kann nun sofort die

Fig. 118.

Fig. 119.

5jährige Patientin mit hochgradigem rachitischem Genu varum vor und nach Ausführung lineärer Osteotomien an beiden Schienbeinen.

Geradestellung des Gliedes bewirken. Ich ziehe es indessen vor, zunächst die Heilung der Wunde unter einem aseptischen Verbande abzuwarten und erst am zehnten Tage einen das Glied in die richtigen statischen Beziehungen überführenden Gypsverband anzulegen, der dann bis zur definitiven Consolidation (etwa 5—6 Wochen) liegen bleibt.

Die Vortheile der von mir stets geübten lineären Osteotomie gegenüber der keilförmigen Resection bestehen einmal darin, dass erstere einfacher und schneller ausführbar ist als letztere und dass, während die Herstellung der richtigen statischen Beziehungen durch die lineäre Osteotomie mindestens ebenso sicher und leicht gelingt wie durch die keilförmige Resection, die erstere das verkrümmte Glied um ein Beträchtliches verlängert, während es die letztere verkürzt.

Bei jüngeren Kindern ist der Osteotomie die entweder manuell oder mit Hilfe besonderer Apparate auszuführende Osteoklase vorzuziehen. Fig. 120 veranschaulicht einen Knaben von vier Jahren, bei dem das linksseitige Genu varum durch eine Osteoklase des Schienbeines, das rechtsseitige Genu valgum durch einen Etappenverband einer schnellen Heilung zugeführt wurde. Dass das hier erreichte Resultat ein dauerndes geblieben

Fig. 120.

4jähriger Knabe mit linksseitigem Genu varum und rechtsseitigem Genu valgum.

Fig. 121.

Derselbe Knabe 3 Jahre nach der Osteoklase des linken Schienbeins und der Anlegung eines redressirenden, im Knie articulirten Gypsverbandes für das rechte Bein.

ist, zeigt die drei Jahre später aufgenommene Photographie desselben Knaben (Fig. 121).

4. Die Verbiegungen des Unterschenkels.

Im Anschluss an die bereits bei den Knieverkrümmungen besprochenen Verbiegungen der Unterschenkelknochen sind an dieser Stelle noch die gleichfalls in der Regel im Verlaufe der Rachitis zu beobachtenden Verkrümmungen in den tiefer gelegenen Theilen der Tibia und Fibula zu besprechen. Trotz der Mannigfaltigkeit der Verkrümmungen bekommt man vielfach dieselben Formen zu Gesicht.

Die oftmals mit seitlichen Abplattungen verbundenen Krümmungen richten am häufigsten ihre Convexität nach aussen und zeigen entweder gleichmässige Schweifungen in der gesammten Ausdehnung der Knochen (s. Fig. 118) oder Abknickungen an einzelnen Stellen. Fig. 122 u. 124 zeigen bei einem 11jährigen Knaben eine solche scharfe Abbiegung an dem proxi-

malen Theil des linken Unterschenkels. Die Deformität liess sich hier leicht durch eine lineäre Osteotomie des Schienbeins beseitigen. Fig. 123 u. 125 zeigen denselben Patienten 8 Wochen nach Ausführung dieses Eingriffes. Am häufigsten, so bei der in Fig. 126 abgebildeten fünfjährigen Patientin,

Fig. 122.

Fig. 123.

Fig. 124.

Fig. 125.

11jähriger Knabe mit scharfer Abbiegung an dem proximalen Theil des linken Unterschenkels vor und nach der lineären Osteotomie des linken Schienbeins. Fig. 123 und Fig. 125 sind 8 Wochen später als Fig. 122 und 124 aufgenommen.

findet die Abknickung an der Grenze des mittleren und unteren Drittels ihren Platz.

Seltener sind die Knickungen oder Schweifungen der Unterschenkelknochen mit der Convexität nach innen. Bei der in Fig. 127 wiedergegebenen 26jährigen Patientin, bei der wir auch sonst vielfache Zeichen einer

in der Kindheit überstandenen Rachitis, so einen doppelseitigen Cubitus varus finden, haben die Tibiae nicht nur starke Abplattungen und derartige Verdrehungen erfahren, dass die Cristae vollkommen medialwärts

Fig. 126.

5jährige Patientin mit nach aussen convexer Abknickung an der Grenze des mittleren und unteren Unterschenkeldrittels.

Fig. 127.

26jährige Patientin mit in der Kindheit überstandener Rachitis. Doppelseitiger Cubitus varus.

Fig. 128.

Nach innen convexe Unterschenkelverkrümmungen bei der in Fig. 127 abgebildeten Patientin.

gerichtet sind, sondern auch beide Unterschenkelknochen nach innen convexe, im ganzen gleichmässige Schweifungen zurückbehalten (Fig. 128). Bei dem 3jährigen Mädchen, das Fig. 129 wiedergibt, ist der Sitz der Verbiegung wiederum die Grenze des mittleren und unteren Unterschenkeldrittels und die Deformirung eine so hochgradige, dass die Kleine fast mit den inneren Knöcheln den Boden berührt.

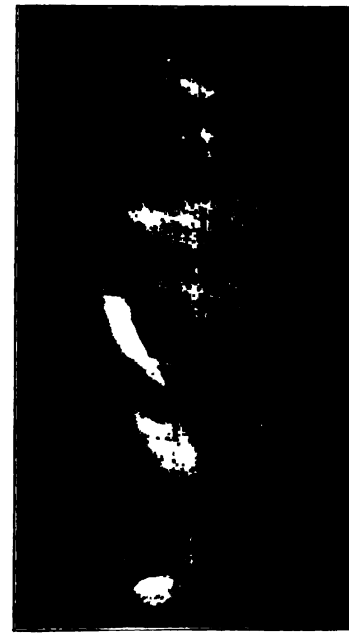
Ein Theil der Curvaturen richtet seine Convexität nach vorn, wobei, wie bei dem in Fig. 130 abgebildeten 5jährigen Knaben, die Hauptbiegung dicht über den Fussgelenken ihren Sitz hat. Eine Verkrümmung des oberen Gelenkendes der Tibia mit der Convexität nach hinten kann eine entfernte Aehnlichkeit mit einem Genu recurvatum hervorrufen. Endlich können

durch das Zusammentreffen verschieden gerichteter Krümmungen an den verschiedenen Stellen der einzelnen Knochen der unteren Extremität geradezu schraubenförmige Verdrehungen derselben zustande kommen. Je nach der Richtung der Deviation wird der Fuss dabei bald in Pro- oder Supination, die Fussspitze bald in Einwärts-, bald in Auswärtsstellung überführt.

Auch an den Unterschenkelknochen sieht man häufig hochgradige Verkrümmungen bis zum 5. oder 6. Lebensjahre sich spontan zurückbilden. Viele Autoren sind demnach geneigt, eingreifendere therapeutische Maassnahmen bis zu diesem Zeitpunkte hinauszuschieben. Ich habe vielfach operative Eingriffe schon in einem früheren Alter unternommen (vom 3. Lebensjahre an) und kann mich in der Rechtfertigung dieses meines Vorgehens auf keinen Geringeren als *König* berufen, welcher sich über diesen Punkt folgendermaassen äussert:

„Kann man die Eingriffe ohne Lebensgefahr vornehmen, so ist es allerdings öfter ein Gewinn, Kindern, welche sonst vielleicht noch jahrelang unbehilflich oder auch theilweise gar nicht gehen könnten, rasch zum freien Gebrauch der Extremitäten zu verhelfen, und zwar um so mehr, als man dadurch manche in der That bei längerer Dauer der Deformität unvermeidliche üble Folgen für die Stellung und Form der Füsse und des Kniegelenkes abschneidet."

Fig. 129.



3jähriges Mädchen mit nach innen convexen Unterschenkelverkrümmungen.

Auch bei den stärksten Unterschenkelverkrümmungen habe ich niemals keilförmige, sondern stets lineäre Osteotomien zur Ausführung gebracht. Bei multiplen Verbiegungen nach verschiedenen Richtungen sind mehrfache Knochentrennungen erforderlich. Wir erblicken in der Osteotomie kein Mittel zur directen Aenderung der Form der Knochen, sondern sehen den Werth derselben lediglich in der durch sie bedingten Continuitätstrennung, die uns in den Stand setzt, die verschiedenen Theile des getrennten Knochens unter einander und zu den übrigen Körpertheilen in richtige statische Beziehungen zu versetzen. Die Geraderichtung der verkrümmten Knochen bewirkt allerdings gelegentlich, namentlich bei den nach vorn gerichteten Krümmungen, grosse Schwierigkeiten. Vielfach ist noch nachträglich die Tenotomie der Achillessehne erforderlich. Wir verzichten nach der Osteotomie darauf, Markhöhle an Markhöhle und Diaphysenwand an Diaphysenwand zu bringen. Wir lassen vielmehr die

convexe Wand des unteren Fragmentes sich in die Markhöhle des oberen hineindrängen, während der concave Rand des unteren den des oberen eventuell um die halbe Knochenbreite seitlich oder in der Richtung von vorn nach hinten überragt. Nur da, wo diese Prominenz eine zu starke wird, wie es namentlich bei den nach vorn convexen Verkrümmungen der Tibia gelegentlich der Fall ist, empfiehlt es sich, von dem schnabelförmig vorspringenden Ende des prominenten Bruchstücks den hervorstehenden Theil zu entfernen.

Fig. 130.

5jähriger Knabe mit nach vorn convexen Unterschenkelverkrümmungen.

Reiner, der in der Neuzeit, auf schöne von ihm erzielte Erfolge gestützt, dem von mir bereits im Jahre 1892 vertretenen Standpunkt, niemals keilförmige, sondern stets lineäre Osteotomien am Unterschenkel zur Ausführung zu bringen, beigetreten ist, verwendet mit Vortheil zur Geraderichtung der verkrümmten Knochen nach der Osteotomie die instrumentelle Extension mit einer der gebräuchlichen Extensionsschrauben.

5. Der Plattfuss.

Der Pes valgus oder Plattfuss, die abducirte, pronirte Stellung des Fusses, kommt zunächst als angeborene Deformität vor und stellt hier nach *Küstner's* Untersuchungen ein recht häufiges Vorkommnis dar. *Küstner* fand unter 150 hinter einander von ihm gesehenen Neugeborenen 13 mit ein- oder beiderseitigen Plattfüssen behaftet. In ausgesprochener Form vergesellschaftet sich der angeborene Plattfuss häufig mit einer Calcaneusstellung und findet sich gelegentlich zusammen mit einem Klumpfuss der entgegengesetzten Seite. Die eigenthümliche Thatsache, dass solche Füsse in ihrer deformen Stellung dann häufig genau in einander passen, hat in Verbindung mit dem Nachweis von Druckstellen in der Haut, wie sie *v. Volkmann* 1863 beschrieb, den wesentlichsten Grund dazu gegeben, diese Deformitäten auf die Einwirkung intrauterin wirkender mechanischer Kräfte zurückzuführen. Der angeborene Plattfuss hat meist ein charakteristisches Aussehen. Die Fusssohle ist convex, der Fussrücken concav gestaltet und zeigt meist reichliche Faltenbildung. An dem gesenkten inneren Fussrand vermag man in einer leicht nach oben und

vorn concav geschweiften Linie drei Vorsprünge nachzuweisen, die sich als Malleolus internus, Caput tali und Tuberositas ossis navicularis erweisen.

Ein eigenthümliches Verhalten der Zehen vermochte ich bei einem von mir im Alter von 4 Wochen zuerst untersuchten Knaben mit ausgesprochenem doppelseitigem Pes valgus congenitus, dessen Füsse vor der Behandlung Fig. 131 u. 132 wiedergeben, zu zeigen. Während die zweite, dritte und vierte Zehe ungefähr die gleiche Länge, von der Commissur gemessen etwa $1^3/_4$ Cm. aufwiesen, und die kleine Zehe hinter ihrer Nachbarin nur wenig, etwa $^1/_4$ Cm., zurückblieb, war die grosse Zehe auffallend kurz; sie trat etwa 1 Cm. hinter das Niveau der zweiten Zehe zurück und erweckte den Eindruck, als ob nur ihr Endglied sich frei entwickelt hätte. Dass es sich bei dieser Längenreduction lediglich um Gelenkverschiebungen, keinesfalls

Fig. 131.

Angeborener doppelseitiger Pes valgus congenitus mit Verkürzung beider grossen Zehen.

um reelle Verkürzungen gehandelt hat, ergibt sich ohne Weiteres aus der Thatsache, dass nach erfolgreicher Behandlung der Fussdeformitäten, die mit Hilfe von redressirenden Gypsverbänden durchgeführt wurde, schon nach drei Monaten die Zehen die richtigen Längenverhältnisse wieder erlangt hatten (s. Fig. 133).

Im Verlaufe der ersten Lebensjahre sehen wir den Plattfuss im Anschluss an die rachitische Erkrankung des Skelets sich entwickeln. Die weichen Knochen geben unter der Einwirkung der Körperlast mehr nach als gewöhnlich. Der rachitische Plattfuss combinirt sich dabei oftmals mit einer Genu valgum-Stellung. Ein Pes valgus paralyticus kommt an einer gelähmten Extremität meist dann zustande, wenn die Patienten dieselbe zur Fortbewegung benützen, wobei wiederum die Schwere des Körpers den nicht durch Muskeln gestützten Fuss in die Valgusstellung hineindrängt. Man kann vielfach, namentlich im Verlaufe der spinalen Kinder-

lähmung, beobachten, dass, falls beide unteren Extremitäten paralytisch sind, an demjenigen Bein, mit dem der Kranke auftritt, ein Plattfuss entsteht, während das nicht benutzte, dessen Fussspitze frei herunterhängt, einen Equinovarus erhält. Fig. 134 zeigt einen rechtsseitigen hochgradigen Klump- und einen linksseitigen Plattfuss bei einem $4^1/_2$jährigen Knaben mit Spina bifida sacralis.

Eine weitere Form des Plattfusses ist der Pes valgus traumaticus. Er kann im Anschluss an die verschiedensten Verletzungen der Fussknochen und -gelenke entstehen, ist aber am häufigsten die Folge eines Malleolarbruches. Nach dieser Fractur treten die Patienten, sei es, dass der Bruch nicht erkannt, nicht gehörig reponirt oder noch nicht genügend consolidirt ist, vielfach in fehlerhafter Valgusstellung auf. Fixirt sich dieselbe, so vermögen die Kranken oft nur unter den grössten Beschwerden sich mit Hilfe von Stöcken und Krücken fortzubewegen.

Fig. 132.

Angeborener doppelseitiger Pes valgus congenitus (s. Fig. 131).

Die wichtigste Form des Pes valgus ist die als statischer Plattfuss bezeichnete, am häufigsten in den Pubertätsjahren zustande kommende Verbildung. Betroffen sind meist eben aus der Schule entlassene Individuen, an deren Leistungsfähigkeit im Stehen und Gehen plötzlich ungewöhnlich hohe Ansprüche gestellt werden. Die Muskulatur, so andauernder Thätigkeit nicht gewachsen, erlahmt. Knochen- und Bänderhemmungen, die bei tadelloser Action der Muskeln, am Fuss speciell des Tibialis posticus, nur ausnahmsweise beansprucht werden, werden nunmehr andauernd herangezogen, geben schliesslich gleichfalls nach und führen so zu einer vollständigen Umwandlung des Fussskelets im Sinne einer Valgusstellung.

Nachdem man früher den Bau des Fusses mit dem eines Gewölbes, sei es nun eines Nischen-, Kreuz- oder Kuppelgewölbes, verglichen hatte, stellte *Lorenz* den Satz auf, dass man den Fuss als aus zwei Gewölbebogen bestehend zu betrachten habe, nämlich aus einem äusseren und

einem inneren Fussbogen. Der äussere Fussbogen entstehe aus der Vereinigung des Calcaneus, des Os cuboides und der zwei letzten Metatarsen. Derselbe ruhe mit dem Höcker des Fersenbeins und den Köpfchen der beiden letzten Mittelfussknochen dem Boden auf. Der innere Fussbogen bestehe aus der Reihe der drei inneren Metatarsen, dem Complexe des Naviculare und der Keilbeine und dem Talus. Er ruhe nur vorn auf dem Boden, und zwar mit den Metatarsusköpfchen; hinten laste er mit seinem hinteren Ende, dem Talus, auf dem äusseren Fussbogen. Der äussere Fussbogen trage also durch Vermittlung des Talus die ganze Körperlast und sei derselbe daher der statisch wichtigere der beiden Gewölbebogen. Der Plattfuss soll nun dadurch zu Stande kommen, dass infolge abnormer Belastung der äussere

Fig. 133.

Angeborener Pes valgus congenitus nach der Behandlung (s. Fig. 131 u. 132).

Fig. 134.

Spina bifida sacralis bei einem 4½jährigen Knaben. Rechtsseitiger paralytischer Klumpfuss, linksseitiger Plattfuss.

Fussbogen einsinkt, und darauf der innere Fussbogen von dem äusseren herabgleitet.

Hoffa erkennt im Gegensatz dazu nur ein einziges, und zwar ein mittleres Gewölbe an, das durch die Zusammenfügung des Calcaneus, Cuboides, Os cuneiforme III und Os metatarsi III gebildet wird; die Schwerlinie fällt beim Stehen in das Dreieck, das durch die Linien gebildet wird, welche die beiden Höcker des Fersenbeins unter sich und mit dem Köpfchen des III. Metatarsus verbinden.

Die Gelenkfläche des Calcaneus für den Talus ist nach vorne, innen und unten hin abschüssig gestaltet. Sobald der Fuss mit dem Körpergewicht belastet wird, muss deshalb der belastete Talus auf der abschüssigen Gelenk-

fläche des Calcaneus etwas nach unten vorne gleiten, während sein Kopf etwas nach innen abweicht, kurz, der Talus macht schon bei normaler Belastung eine Drehung um seine untere schiefe Achse. Diese Drehung des Talus muss aber in noch viel höherem Grade stattfinden bei der „habituellen Haltung" des Körpers. Bei dieser wird der Kopf des Talus geradezu zwischen den Calcaneus und das Os naviculare hineingetrieben. Er bohrt sich gewissermaassen zwischen diese beiden Knochen ein und sucht dieselben von ein-

Fig. 135.

Skelet eines normalen Fusses. (Linker Fuss.)

ander zu entfernen. Dabei drängt er den Calcaneus in eine Valguslage hinein, das Os naviculare aber treibt er vor sich her und durch Fortpflanzung des Druckes, welchen dieser letztere Knochen erfährt, auf das Os cuboides, die Keilbeine und die Metatarsi geräth auch der ganze Vorderfuss in eine Abductionsstellung hinein. Weiterhin wird aber der Vorderfuss durch den Gegendruck, welchen er vom Boden erfährt, gleichzeitig auch in die Höhe getrieben, und so ist die Verschiebung der Fussknochen gegen einander eingeleitet, welche dem Plattfuss eigenthümlich ist, d. h. wir haben den Pes flexus, pronatus, reflexus im Entstehen be-

Fig. 136.

Skelet eines Plattfusses. (Rechter Fuss.)

griffen, den wir in ausgesprochener Form an den Abbildungen eines Plattfusspräparates meiner Sammlung namentlich beim Vergleich mit einem normalen Fussskelett (Fig. 135 u. 137) in der Ansicht von der medialen Seite (Fig. 136) und von oben (Fig. 138) deutlich erkennen. *Hoffa* glaubt bei der Entstehung des Plattfusses noch eine besondere abnorme Weichheit der Knochen, deren pathologisch-anatomische Grundlage zur Zeit allerdings noch unbekannt ist, annehmen zu müssen.

Beim Gebrauche des Fusses, beim Feststellen desselben auf den Boden, findet im eigentlichen Fussgelenk eine Pronation, im *Chopart*'schen Gelenk eine Reflexion und Abduction statt. Der Plattfuss ist nach *Petersen* einfach eine Feststellung des Fusses in äusserster physiologischer Stellung der Gelenke oder in einer Stellung, die über die physiologischen Grenzen hinausgegangen und demnach als eine Subluxation, und zwar als Distensionsluxation im Sinne *v. Volkmann's* aufzufassen ist. Wir haben beim Plattfuss

Fig. 137.

Skelet eines normalen Fusses. (Ansicht von oben.)

im Unterschenkelsprungbeingelenk eine starke Flexionsstellung, die so stark werden kann, dass durch den Druck des hinteren Randes des Schienbeines auf die hintere Grenze der Sprungbeinrolle ein Reiz ausgeübt wird, der zu Knochenwucherungen Veranlassung geben kann. Infolge dieser Flexionsstellung berührt das Fersenbein auch mit seinem vorderen Fortsatz den Fussboden und wendet sich die vordere Gelenkfläche des Sprungbeinkopfes mehr nach unten als nach vorn (Pes flexus). Im Sprungbein-Fersenbeingelenk sehen wir beim Plattfuss eine starke Pronationsstellung. Das Fersen-

bein dreht sich in diesem Sinne so stark, dass die äussere Fläche nach oben sieht. Sie wird dabei der Spitze des äusseren Knöchels so genähert, dass schliesslich eine vollständige Berührung dieser beiden Knochen stattfindet und sich zwischen ihnen ein vollkommenes Gelenk bildet (Pes pronatus). Eine so starke Drehung in diesem Gelenk geht natürlich über die physiologischen Grenzen hinaus, es tritt also zwischen Sprung- und Fersenbein eine Subluxation mit Gelenkwanderung ein. Wenn nun der hintere Abschnitt des Gewölbes, bestehend aus Fersen- und Sprungbein, nach unten gedrückt wird (Pes flexus), so kann der vordere Theil, bestehend aus dem

Fig. 138.

Skelet eines Plattfusses. (Ansicht von oben.)

Schiffbein, Kahnbein, den Mittelfussknochen, des Bodens wegen diese Bewegung nicht mitmachen, sondern wird zurückgedrückt. Der Bogen wird demnach gestreckt, und zwar findet diese Streckung nur da statt, wo die Knochen beweglich mit einander verbunden sind, d. h. im *Chopart*'schen Gelenk (Pes reflexus). Es kann dies nur dadurch geschehen, dass das Schiffbein auf dem Sprungbeinkopf nach oben gleitet, subluxirt wird. Bei dieser Verschiebung entfernt sich das Schiffbein von dem Sustentaculum tali des Fersenbeines. Das Lig. calc. navic. plant. wird dadurch gedehnt, und diese Dehnung noch vergrössert durch das Andrängen des Sprungbeinkopfes

gegen das Band, so dass dieses nicht mehr gerade verlaufen kann, sondern einen nach unten convexen Boden bilden muss. An dieser Rückwärtsbewegung nimmt auch der äussere Theil des Fussgewölbes, bestehend aus dem Fersenbein, Würfelbein und der Basis des fünften Mittelfussknochens, theil, indem das Lig. calcan. cuboid. etwas gedehnt wird; jedoch ist dieses Einsinken verhältnismässig unbedeutend, weil die Wölbung hier überhaupt nur gering ist und ausserdem durch das Fettpolster an der Fusssohle sehr gut unterstützt wird. Bei dem Einsinken des inneren Theiles des Fussgewölbes entfernt sich natürlich das Köpfchen des ersten Mittelfussknochens von dem Fersenbeinhöcker und verlängert sich der innere Fussrand. Da sich am äusseren Fussrand dieser Vorgang nicht abspielt oder wenigstens nicht in dem Maasse, dass es ins Gewicht fallen könnte, so muss mit Nothwendigkeit eine Abweichung des vorderen Theils des Fusses nach aussen stattfinden (Pes abductus). Diese Abduction, die noch dadurch verstärkt wird, dass der Sprungbeinkopf sich zwischen Fersenbein und Schiffbein drängt, und ferner dadurch, dass sich bei dem Umlegen des Fusses in die Pronationsstellung der Fersenbeinhöcker und das Köpfchen des ersten Mittelfussknochens gegen den Boden mehr mit der inneren Seite anstemmen, während der Druck des Unterschenkels jetzt nicht mehr gerade von oben kommt, sondern auch etwas von aussen, kann nur im *Chopart*'schen Gelenk stattfinden, da hier einzig und allein die Verbindung eine bewegliche ist. Es findet eine Verschiebung des Schiffbeins auf dem Sprungbeinkopf und des Würfelbeins gegen das Fersenbein nach aussen statt, über die physiologischen Grenzen hinaus, also auch wieder eine Subluxation.

So ist die Anatomie und das Wesen des Plattfusses vollkommen gegeben in der Bezeichnung Pes flexus, pronatus, reflexus, abductus; flexus im eigentlichen Fussgelenk, pronatus im Sprungfersenbeingelenk, reflexus und abductus im *Chopart*'schen Gelenk.

Die Plattfuss- oder Knickfussstellung documentirt sich bei der klinischen Untersuchung namentlich bei der Betrachtung der Extremität von der Rückseite. Während normalerweise die Verlängerung der Achse des Unterschenkels mit der Fussachse zusammenfällt, sehen wir sie beim Plattfuss an der Innenseite der Hacke herabziehen. Man kann dieses Verhalten leicht in der Weise fixiren, dass man die Patienten auf den Rücken legt und dann eine Umrisszeichnung des Unterschenkels und Fusses herstellt, wobei die gedachte Abductionsstellung des Fusses deutlich zu Tage tritt. Auch vermittelst eines Berussungsabdruckes der Fusssohle vermag man sich ein Bild der Deformität zu verschaffen, das sehr gut auch zur Controle der Behandlung benutzt werden kann. Ein normaler Fuss hinterlässt auf einer berussten Fläche nur Spuren der Ferse, des äusseren Fussrandes, der Zehenballen und -spitzen; beim Plattfuss drückt sich daneben noch ein mehr oder minder grosser Theil des inneren Fussrandes, resp. die ganze Fusssohle ab.

Namentlich bei einseitiger Erkrankung vermag man mit Leichtigkeit nachzuweisen, dass der erkrankte Fuss länger und breiter geworden ist. Der innere Fussrand ist gesenkt, der äussere in hochgradigen Fällen vollkommen vom Boden abgehoben. Vielfach finden sich stark erweiterte Venen und Varicenbildungen. Die bei Plattfüssigen bestehende starke Neigung zu Schweissabsonderung wird von *Lesser* und *Thomaszewski*

mit der varicösen Entartung der Venen in Zusammenhang gebracht. Die Ferse springt stärker nach hinten vor, die Achillessehne ist meist gespannt. Die Kranken treten in starker Auswärtsstellung der Füsse auf und zeigen einen wenig elastischen Gang.

Abgesehen von den erwähnten Störungen fehlen in vielen Fällen subjective Beschwerden ganz. Dagegen entwickeln sich in einer anderen Reihe von Fällen entweder plötzlich nach einer stärkeren Anstrengung oder ganz allmählich Erscheinungen, die man wegen ihrer Aehnlichkeit mit den infolge von Entzündungsvorgängen auftretenden als Symptome des entzündlichen Plattfusses (Tarsalgie des adolescents) zusammenfasst. Im Bereiche des Fusses entstehen Schmerzen. Dieselben localisiren sich, wie dies *Hüter* zunächst betonte, vorzugsweise an drei Stellen, einmal am inneren Fussrande, an der Tuberositas ossis navicularis und nach der Fusssohle hin entsprechend dem Verlaufe des Lig. talo-calcaneo-naviculare, weiterhin in der Mitte des Fussrückens, etwa dort, wo das Os naviculare und der übrige Theil des Vorderfusses sich gegen den Taluskopf anstemmen, und endlich am Proc. anterior calcanei vor dem Malleolus externus, bedingt durch den Druck der Taluskante. Es finden sich weiterhin ödematöse Anschwellungen, und endlich constatirt man, namentlich bei jedem Versuch einer Bewegung, ein starres Vorspringen der den Unterschenkelmuskeln entsprechenden Sehnen, welche letztere die Pronationsstellung des Fusses zu einer vollkommen fixirten gestalten. *Lorenz* erklärt das Zustandekommen dieser Pronationsspasmen in folgender Weise: Die übermässige und fortwährend wiederholte Ueberdehnung des Lig. talocalcaneo-naviculare durch die Belastungspronation des Fusses zieht schliesslich eine traumatisch entzündliche Reizung des genannten Bandes und der die Gelenkfläche desselben überkleidenden Synovialmembran nach sich. Von dieser entzündlichen Reizung werden auch die terminalen Endausbreitungen der Gelenknerven, also namentlich die Gelenkzweige des Tibialis anticus, betroffen und in der Bahn dieser Nerven auf die von ihm beherrschte Pronation reflectirt. Der Muskelspasmus beim Plattfuss ist daher den Muskelspasmen bei entzündeten Gelenken überhaupt analog. Nach längerer Ruhe können die Erscheinungen des entzündlichen Plattfusses wieder schwinden, es kann aber auch andererseits durch nutritive Schrumpfung zu einer dauernden Verkürzung der Muskeln kommen; ja es tritt sogar gelegentlich, wie dies *v. Volkmann* hervorgehoben hat, eine Luxation der Peronealsehnen über den Malleolus externus ein.

Die Behandlung des angeborenen Plattfusses wird entweder in der Weise geübt, dass man regelmässige redressirende Manipulationen vornimmt und zeitweise durch Schienchen, wie die *König*'sche Filzschiene, die *Kölliker*'sche Stahlschiene oder die *v. Volkmann*'sche Guttaperchaschiene, die, in heisses Wasser gelegt, biegsam wird und, erkaltet, die ihr gegebene Form beibehält, das durch die Redressements erzielte Resultat aufrecht zu erhalten sucht. Schneller kommt man zum Ziel, wenn man, wie in meinem vorhin erwähnten Falle, die kleinen Füsse im Gypsverband in übercorrigirter Stellung einige Wochen fixirt. Die Deformität ist nach Abnahme dieser Verbände meist dauernd geheilt.

Die Bildung eines rachitischen Plattfusses wird dadurch zu verhüten gesucht, dass man die an englischer Krankheit leidenden Kinder möglichst wenig auftreten lässt und ihre Allgemeinbehandlung nicht ver-

nachlässigt. Die Schuhe der Patienten mit rachitischem Plattfuss erhalten eine innen erhöhte Sohle, die die Kinder zwingt, in Varusstellung aufzutreten. Nach der Behandlung des meist gleichzeitig bestehenden Genu valgum schwindet die Fussdeformität in der Regel von selbst.

Bei dem paralytischen Pes valgus kommen neuerdings vielfach Sehnentransplantationen zur Ausführung, die die Patienten von dem dauernden Gebrauch ihrer Apparate unabhängig machen sollen. Handelt es sich dabei schon um eine fixirte Deformität, so wird zunächst ein forcirtes Redressement, eventuell in Narkose, zur Ausführung gebracht, und nun in normaler Stellung des Fusses ein Gypsverband angelegt, in dem der Patient 6—8 Wochen herumgeht. Nach seiner Abnahme folgt eine Sehnentransplantation, deren Ausführung sich nach den Verhältnissen des Einzelfalles richtet. In der Regel wird die Sehne des Tibialis posticus durch ein von der Achillessehne entnommenes Stück, diejenige des Tibialis anticus durch den Extensor hallucis oder einen Theil des Extensor digitor. communis ersetzt. Ebenso kann der Peroneus longus als Ersatz des Tibialis anticus oder posticus herangezogen werden. Der Peroneus wird auch zur Stärkung des Extensor digitorum verwendet, wenn derselbe zum Theil für den Tibialis anticus einzutreten gezwungen wurde. Bei längere Zeit fortgesetzter Nachbehandlung erzielt man auf diesem Wege meist gute Resultate. Mehrfach sind auch Arthrodesen sowohl des Talocruralgelenkes als auch der kleinen Fussgelenke zur Ausführung gekommen.

Bei der Behandlung des traumatischen Plattfusses ist zunächst der Prophylaxe zu gedenken. Eine Fixation des Fusses bei Knöchelbrüchen in Varusstellung und ein Tragen von Plattfussstiefeln noch längere Zeit nach Abnahme des Gypsverbandes wird den besten Schutz gegen die gefürchtete Valgusstellung abgeben. Ist ein Pes valgus traumaticus bereits zu Stande gekommen, so ist die Therapie analog derjenigen der höheren Grade des statischen Plattfusses, zu der wir nunmehr übergehen.

In denjenigen Fällen von statischem Plattfuss, in denen Beschwerden nicht bestehen, genügt die Verordnung passenden Schuhwerkes. Plattfussschuhe sollen so gebaut sein, dass sie den Fuss zwingen, mit dem äusseren Fussrande aufzutreten. *Miller* und *Thomas* erhöhten zu diesem Zweck die ganze innere Seite der Sohle von der Ferse bis nahezu zur grossen Zehe. *Beely* liess lediglich den Absatz an der inneren Seite erhöhen und ihn an der inneren und vorderen Seite verbreitern, an der äusseren hinteren verschmälern.

In ausgedehntestem Maasse wird von den sog. Plattfusseinlagen Gebrauch gemacht, die aus den verschiedenartigsten Stoffen, Gummi, Kork, Stahl, Aluminiumbronze, Nickelin etc. hergestellt werden. Soll eine solche Einlage richtig wirken, so muss sie wiederum eine schiefe Ebene darstellen, um den Fuss in die Varusstellung zu überführen, sie muss weiterhin, um keinen einseitigen Druck zu erzeugen, von der Ferse bis an die Zehenballen und von einer Seite des Fusses bis zur anderen reichen. Nach *Hoffa* gewinnt man das Modell einer solchen Einlage am besten dadurch, dass man von einem normalen, nicht aufstehenden, sondern ruhig herabhängenden Fuss, dessen Wölbung gut ausgeprägt ist, einen Gypsabdruck macht. Auf diesen Gypsabguss formt man sich dann aus festem widerstandsfähigem Stahlblech oder aus Aluminiumbronze einen genauen Abdruck der Fusssohle und hat damit ein- für allemal ein Modell, nach dem man sich die

richtige Plattfusseinlage herstellt. *Lange* geht bei der Herstellung des Gypsabgusses so vor, dass er an den Fuss entsprechend der Fusswölbung einen zusammengedrehten Wattekeil festwickelt, dann den Fuss bis zu den Malleolen eingypst und nun den Patienten mit dem eingegypsten Fuss fest auf eine schiefe Ebene auftreten lässt, so dass der äussere Fussrand einen festen Widerhalt findet. Man gewinnt so ein Modell des belasteten, supinirten und gewölbten Fusses.

Kirsch empfahl zuerst beim Plattfuss Sohlen aus Celluloid. Dieselben sind leicht, elastisch und in kürzerer Zeit herstellbar als die metallenen, da sie sich in heissem Wasser sehr leicht verarbeiten lassen. Celluloid wird in Platten von 1·5 Mm. Stärke bezogen. In dieser Dicke reicht seine Tragfähigkeit für Frauen und Kinder aus; für Männer empfielt sich zur Verstärkung eine Drahtunterlage, welche mittels Aceton — dem Lösungsmittel für Celluloid — untergeklebt wird. Von der Sohle des Plattfusses wird ein Gypsabguss genommen, der je nach der Redressionsfähigkeit des Fusses an der Stelle der inneren Wölbung mehr oder weniger ausgeschnitten wird. Ueber diesem Modell wird die zugeschnittene Celluloidplatte geformt. Durch allmähliche, in gewissen Zeiträumen erfolgende Erhöhung der Wölbung kann eine stetige Erhebung des Fussgewölbes erreicht werden.

Mit grossem Vortheil habe ich in der letzten Zeit die neuerdings von *Lange* empfohlene Celluloidstahldrahteinlage verwendet.

Sie wird auf dem modellirten Gypspositiv des in Valgusstellung abgeformten belasteten Fusses gearbeitet. Zuerst wird an die Stelle des Fussgewölbes ein entsprechend zugeschnittenes Stück Filz befestigt; dann kommt über die ganze Fusssohle eine Lage Längsgurte, welche auf beiden Seiten mit Celluloidacetonlösung bestrichen wird. Darüber kommen ein längs- und zwei querlaufende 2 Mm. starke Stahldrähte und endlich eine Lage Quergurte, welche wieder dick mit Celluloidlösung bestrichen und möglichst ausgeglättet werden. Um das Anlegen zu erleichtern, umwickelt man die Einlage mit stärkstem Garn und lässt sie dann trocknen, wonach sie auf beiden Seiten mit dünnem Glacéleder überzogen wird.

Eine solche Einlage lässt sich in genauester Weise dem Gypsmodell anpassen. Am Gewölbetheil lassen sich nachträglich leicht Veränderungen vornehmen durch Hinzufügen und Entfernen einer Filzschicht. Der Rand lässt sich allen Anforderungen entsprechend arbeiten, wenn man die Querdrähte hakenförmig umbiegt. Ferner ist die Einlage leicht. Kindereinlagen wiegen 15—20 Grm., die für Erwachsene 40—80 Grm. Trotz dieses leichten Gewichtes sind die Einlagen haltbarer als die schweren Stahleinlagen, weil sie nicht vom Schweiss angegriffen werden. Ihre Herstellung ist so einfach, dass sie von jedem Arzt ohne Hilfe des Bandagisten ausgeführt werden kann. Auch macht diese Einlage den Patienten und den Arzt unabhängig vom Schuhmacher; denn sie kann in jedem Schuh, der nur etwas weiter als gewöhnlich ist, getragen werden. Ganz vorzügliche Dienste leistet die Einlage auch bei der Nachbehandlung von gelähmten Füssen, an denen Sehnenverpflanzungen vorgenommen worden sind, um je nach Bedarf den Fuss in Varus- oder umgekehrt in Valgusstellung zu bringen. Und endlich benutzt man die Einlage mit Vortheil zur Entlastung von entzündeten Schleimbeuteln, Schwielen an den Metatarsalköpfchen etc. Für diese Zwecke sind die Einlagen an denjenigen Stellen, welche dem schmerzhaften Punkte entsprechen, hohl gearbeitet.

Für den schmerzhaften Plattfuss kommt zunächst die Verordnung von Ruhe, sodann die Anwendung von Massage und Gymnastik in Betracht. *Landerer* empfiehlt hier, durch Massage alle diejenigen Muskeln zu kräftigen, welche anerkanntermaassen bei der Stützung und Hochhaltung des Fussgewölbes betheiligt sind. Es sind dies in erster Linie der M. tibialis posticus, dann der Triceps und die kurzen Muskeln der Sohle. Zunächst wird nach seiner Vorschrift die Gegend des M. tibialis posticus, die innere Fläche der Wade kräftig geklopft; dann kommt der Triceps surae heran, zum Schluss die Muskulatur der Sohle; darauf werden dieselben Partien mit tief gehenden Griffen geknetet und schliesslich Fuss und Unterschenkel centripetal gestrichen. Bei dieser Behandlung constatirt man im Laufe weniger Wochen bei gleichzeitigem Gebrauch entsprechender Einlagen nicht nur einen Nachlass der Beschwerden, sondern auch die Ausbildung einer gewissen Wölbung des Fusses.

Für die Ausführung der Gymnastik haben besonders *Ellis* und *Roth* vorzügliche Anweisungen gegeben. Diese Uebungen, deren günstigen Effect ich an zahlreichen Patienten zu constatiren im Stande war, gestalten sich (nach *Hoffa* citirt) folgendermaassen:

1. Der Patient übt mit geradeaus gerichteten Füssen Heben und und Senken der Fersen. Er erhebt sich dabei so viel, wie nur irgend möglich ist, auf die Zehen.

2. Der Patient stellt sich so, dass die Zehenspitzen einander berühren, die Fersen dagegen auswärts gedreht sind, so dass die Füsse etwa einen rechten Winkel einschliessen. Jetzt hebt und senkt er wieder die Fersen, während er dieselben so kräftig wie möglich nach auswärts gedreht erhält.

3. Der Patient stellt sich wieder mit einwärts gerichteten Zehen und auswärts gedrehten Fersen hin und übt nun das Fersenheben und Kniebeugen nach dem Commando: 1 (Fersen heben), 2 (Knieebeugen), 3 (Kniee wieder strecken), 4 (Fersen wieder senken).

4. Der Patient sitzt mit angelegtem Rücken und ausgestreckten Knieen und macht nun, während die Zehen immer möglichst nach einwärts gerichtet werden, Kreisbewegungen des Fusses nach innen.

5. Der Arzt macht mit dem Fusse des Patienten Widerstandsbewegungen, um die Supinatoren desselben zu kräftigen. Man fordert also den Patienten auf, eine Abductionsbewegung mit dem Fusse zu machen, leistet dieser Abductionsbewegung aber einen Widerstand. Dann lässt man den Patienten den Fuss abducirt halten und führt letzteren in Adductionsstellung über, während der Patient dies zu verhindern sucht.

6. Schliesslich lässt man den Patienten mit erhobenem innerem Fussrand stehen und gehen.

Heusner benutzt eine ähnliche Feder, wie er sie früher bereits zur Correction des Klumpfusses angegeben hat, auch zur Redression des Plattfusses. Man lässt sich eine kräftige, serpentinartig gebogene Feder aus 3·6—3·8 Mm. starkem Stahldraht mit 20 Windungen von 4 Cm. Länge und $1^1/_4$ Cm. gegenseitigem Abstand herstellen. Die beiden Enden werden zu V-förmigen Schleifen mit parallelen Schenkeln von 10 Cm. Länge und 3 Cm. Distanz umgebogen und rechtwinklig gegen die Feder aufgerichtet. Zur Befestigung an den Schuhen sind in der Mitte der Sohlen Kulissen angebracht, in welche die Enden der Feder von vorne her eingeschoben

werden. Durch die Umbiegung der Enden wird die Feder in der Weise angespannt, dass sie die Füsse einwärts dreht und in Supinationsstellung bringt; sie entfaltet also eine dauernde Wirkung ähnlicher Art, wie wir sie bei manueller Redression der Plattfüsse vorübergehend auszuüben pflegen.

Für den entzündlichen Plattfuss kommt man nun vielfach mit den beschriebenen Maassnahmen nicht zum Ziel. Die betreffenden Patienten, die wir hier zu behandeln haben, gehören oftmals der dienenden Classe an und können unserer Hauptforderung, sich des anhaltenden Arbeitens im Stehen zu enthalten, nicht genügen.

Hier leisten das Redressement der perversen Stellung, das in schweren Fällen die Narkose erfordert, und die nachfolgende Anwendung portativer Gypsverbände vortreffliche Dienste. Sie zwingen den Fuss, in supinirter Stellung aufzutreten und bewirken so allmählich eine Umformung des Fussskelets. Zur Lösung der Muskelspasmen bei der Anlegung der Verbände verwendet *Lorenz*, um die Narkose zu umgehen, Cocaininjectionen in das Talonaviculargelenk. 5—10 Minuten nach der Injection verschwinden die Spasmen vollkommen. Der Fuss kann mit sanftester Gewalt langsam supinirt werden und lässt sich manchmal wie ein Schlotterfuss zwischen Pro- und Supination hin- und herwerfen. Auch sind die Patienten dann vielfach im Stande, ihren kurz vorher noch spastisch pronirten Fuss durch active Muskelwirkung in Supinationslage zu bringen und in derselben zu erhalten. Die Injection wird selbstverständlich unter antiseptischen Cautelen ausgeführt. Man sucht zunächst mit der Spitze des Zeigefingers die Tuberositas ossis navicularis und tastet unmittelbar hinter derselben die lineäre Spalte der Articulatio talo-navicularis ab. Die Spitze der Nadel wird nun etwas gegen die kleine Zehe gerichtet und von hinten nach vorne in den Gelenkspalt eingestossen. Der bis in beträchtliche Tiefe mangelnde knöcherne Widerstand zeigt an, dass sich die Spitze der Nadel im Gelenk befindet. Nun wird langsam 0·025—0·05 einer 5%igen Lösung injicirt und 5—10 Minuten abgewartet, bis dann in maximaler Supinationslage des Talotarsalgelenkes ein portativer Gypsverband angelegt wird. Die Gehfläche des Verbandes wird eben gemacht. Ueber den Verband wird ein Lederschuh angemessen, in dem der Kranke nun mehrere Monate umhergeht und eventuell auch seiner Beschäftigung nachgehen kann. Nach Abnahme des Verbandes folgt eine energische Behandlung mit Massage und Gymnastik und die Anwendung der oben besprochenen Plattfusseinlagen.

Auf dem geschilderten Wege erreicht man häufig in scheinbar verzweifelten Fällen noch vortreffliche Resultate. So zeigt Fig. 139 den Sohlenabdruck eines 20jährigen Patienten meiner Beobachtung, bei dem ich durch die Anlegung von Gypsverbänden in redressirter Stellung nicht nur Beseitigung der fast unerträglichen Beschwerden, die die Arbeitsfähigkeit vollkommen beschränkten, sondern auch eine leidlich gute Wölbung des Fusses herbeiführen konnte. Fig. 140 ist nach Abnahme der drei Monate getragenen Gypsverbände, in denen der Patient wieder als Schlosser zu arbeiten vermochte, hergestellt. Fig. 141, ein Vierteljahr später gewonnen, zeigt, dass auch noch nach Abnahme der Verbände die Fusswölbung eine weitere Zunahme erfahren hat.

Dass indess auch bei dem Redressement gelegentliche Unfälle nicht zu vermeiden sind, lehrt eine von *Kaposi* mitgetheilte Beobachtung, in der

bei einem 15jährigen Patienten nach einem in der Heidelberger chirurgischen Klinik manuell nur mit Hilfe des *Lorenz*'schen Keilpolsters ohne Gewaltanwendung vorgenommenen Redressement eines beiderseitigen Plattfusses eine acute Osteomyelitis des rechten Os cuboideum mit einem so schweren Allgemeinzustand eintrat, dass die Frage der Ablatio pedis in Erwägung gezogen werden musste. Da sich fast das ganze Cuboideum nekrotisch abstiess, wurde die Valgusstellung des Fusses eine schlimmere als vor dem Eingriff. Vor der Redression hatte keine Verletzung bestanden; auch das Redressement hatte keine solche veranlasst. Infectionskrankheiten waren nicht vorausgegangen. Es blieb daher nur die Annahme einer hämatogenen Infection nicht nachweisbaren Ursprunges, die sich in dem bei dem orthopädischen Eingriff gequetschten Os cuboideum als Locus minoris resistentiae etablirt hatte.

Endlich sind noch in einer Reihe von Fällen blutige Eingriffe zur Ausführung gebracht worden.

Fig. 139. Fig. 140. Fig. 141.

Russabdrücke der Füsse eines 20jährigen Patienten vor der Behandlung, nach Abnahme der im Anschluss an das Redressement angelegten Gypsverbände und 3 weitere Monate später.

Die Tenotomie der stark gespannten Achillessehne erleichtert häufig ungemein die Redression des Plattfusses.

Hoffa hat die Verkürzung der Sehne des Tibialis posticus zur Behandlung des Plattfusses vorgeschlagen und bei einem 12jährigen Knaben mit Erfolg zur Ausführung gebracht. *Franke* hat dieselbe Operation bei einem 19jährigen Patienten wiederholt. Er constatirte dabei an der Sehne eine offenbar schon ältere Sehnenscheidenentzündung und eine gewisse Schlaffheit der Sehne.

Von der Anschauung ausgehend, dass beim Gehen der M. soleus das Fussgewölbe streckt, abflacht und entfaltet, schlägt *Nicoladoni* vor, beim Plattfuss von der Achillessehne die Hälfte abzuspalten, den Halbirungsschnitt bis in das Fleisch des Triceps fortzusetzen und die Sehne des so halbirten Muskels durch einen Schlitz in der Sehne des Tibalis posticus diesseits seiner Sehnenscheide so hindurchzuschlingen, dass die gebildete Schleife unter kräftigster Anspannung in sich zurückgenäht wird, so dass nun beide auf die Tibialis posticus-Sehne vereinigte Muskeln, der halbe Triceps surae und der gespannte Tibialis posticus, mit erneuten Kräften zusammenwirken.

Endlich sind für schwere Plattfussfälle noch eine Anzahl operativer Eingriffe am Skeletsystem angegeben worden. Wohl am häufigsten geübt von diesen ist die von *Trendelenburg* und *Hahn* empfohlene, zuerst beim traumatischen Plattfuss nach Knöchelfractur, dann aber vielfach auch bei statischem Pes valgus ausgeführte supramalleoläre Osteotomie, die durch Correction der Stellung des Fusses zum Unterschenkel das richtige statische Verhältnis zwischen Last und Stütze herzustellen sucht. Dicht oberhalb eines jeden Knöchels wird eine 1 Cm. lange Incision durch die Haut bis auf den Knochen gemacht, in die Incisionswunde ein scharfer Meissel quer auf den Knochen aufgesetzt, und zuerst auf der einen, dann auf der anderen Seite der Knochen quer durchtrennt. Man nimmt dann den Unterschenkel unter den Arm und drückt den Fuss mit der anderen Hand in die normale Stellung hinüber. Unterschenkel und Fuss werden sofort in der neuen Stellung eingegypst; nach etwa 10—12 Tagen wird der Verband entfernt, und die Stellung noch einmal controlirt. Die Lage des Fusses zum Unterschenkel muss genau die normale sein, oder es darf sogar eine Uebercorrection stattfinden. Nach 4—5 Wochen ist die Fratur consolidirt und der Kranke vermag wieder aufzutreten.

Gleich hat das Princip der *Trendelenburg*'schen Operation auf den Calcaneus übertragen. Nach vorausgegangener Tenotomie der Achillessehne wird der Calcaneus von unten vorn nach hinten oben schräg durchsägt, und das hintere, die Tuberositas tragende Ende nach unten und vorn zu verschoben. Dadurch wird der Winkel, den die Achse des Calcaneus mit dem Boden bildet, der beim Plattfuss verloren gegangen ist, wiederhergestellt. Man erreicht dasselbe, wenn man aus dem Calcaneus von unten einen Keil mit der Basis nach unten herausschneidet und das hintere Ende herüberklappt. Die *Gleich*'sche Operation ist mit gutem Erfolg auch von *Obalinski* und *v. Dembowski* vollführt worden. *Weinlechner, v. Eiselsberg* u. A. extirpirten beim Plattfuss den Talus. *Golding Bird* entfernte das Os naviculare, zweimal auch das Caput tali, *Ogston, Kirmisson* u. A. vollführten Keilresectionen aus der Gegend des Talo-Naviculargelenkes mit Bildung einer Ankylose zwischen Talus und Naviculare.

Solche Eingriffe am Knochensystem dürften zur Zeit wohl nur noch ausnahmsweise in Betracht kommen.

Mit dem Namen „Hammerzehenplattfuss" beschrieb *Nicoladoni* zuerst 1895 eine eigenthümliche Difformität des Fusses, bei welcher ein Pes valgus durch eine in frühester Jugend erworbene plantare Contractur des Metatarsophalangealgelenkes der grossen Zehe bedingt ist. In *Nicoladoni's* beiden Fällen war sie in früher Jugend durch gewohnheitsmässige willkürliche Plantarflexion der grossen Zehe eingeleitet, die lange Zeit hindurch innegehalten wurde, um einen schmerzhaften Theil des inneren Fussrandes vor der Berührung mit dem Boden oder vor Zerrung zu bewahren. Aus der langen Gewohnheit wurde endlich ein Zustand, der durch bleibende Veränderungen in den Weichtheilen und im Metatarsophalangealgelenke festgehalten wurde.

Wie der durch Resection gewonnene Einblick lehrt, handelt es sich bei einer solchen durch Jahre hindurch bestehenden Difformität immer um eine plantare Luxation der Basis der ersten Phalanx tief abwärts an die plantare Seite des Halses des ersten Metatarsus. Sein Köpfchen ist keulenförmig nach vorn überentwickelt, besitzt an der dorsalen Fläche einen

dünnen, den Knochen durchscheinen lassenden Knorpelüberzug, der, an der Plantarseite hingegen zu mächtiger Dicke sich erhebend, über das eigentliche Köpfchen hinaus an den Hals sich erstreckt und an seinem Rande von substanzreichen Synovialfalten umgrenzt wird. Die Dorsalsehne zieht glatt und dünn über das Köpfchen hinweg, und unter der gespannten und verdünnten Haut liegt ein ausgedehnter glattwandiger Schleimbeutel.

Die Versuche nach der Eröffnung des fraglichen Gelenkes, die Zehe zu strecken, scheitern vorzüglich an der hierfür ungünstigen Gestalt des Köpfchens, über dessen weit ausladendes Ende die Basis der ersten Phalanx nicht hinwegkommt. Dabei spannen sich die plantaren Muskeln der grossen Zehe. Ihre subcutane Durchschneidung fördert aber nicht im Geringsten die Reposition, die sofort mit Aufhebung aller Verunstaltung gelingt, wenn man das Uebermaass des Köpfchens abträgt und zu normalen Formen abrundet. Der zweckmässigste Zugang für diesen Eingriff wird durch einen mit der Convexität nach aussen sehenden dorsalen Bogenschnitt eröffnet; die Kapsel wird lateral von der Dorsalsehne gespalten und letztere über die Innenseite des Köpfchens gestreift.

Gesetzmässig, wie es scheint, ist mit dem Hallux malleus dann ein Plattfuss verbunden, wenn die erstere Difformität im kindlichen Alter erworben wird.

18. VORLESUNG.

Ueber acute infectiöse Osteomyelitis.

Von

V. Czerny,

Heidelberg.

Acute Osteomyelitis des Oberschenkels, Tod durch septisch pyämische Erkrankung.

Nr. 1. Am 27. Juli 1903 wurde der 6jährige Adam Sch. aus Schriesheim in schwer septischem Zustande in die Klinik gebracht. Das Sensorium stark benommen, die Zunge feucht, aber mit Soor bedeckt. Der Puls kaum fühlbar, klein, Temperatur 39·7. Das ganze linke Bein stark geschwollen, der Unterschenkel und Fuss kalt, der Puls daselbst nicht fühlbar. Der Oberschenkel livid gefärbt, mit erweiterten Venen, in denen das Blut träge circulirt, bedeckt. An der vorderen und inneren Seite ist tiefe Fluctuation undeutlich fühlbar. Bei Bewegungsversuchen mit dem linken Bein schreit der Junge. Die Haut am Bauche und linken Bein ist mit Petechien bedeckt.

Die Anamnese ergab, dass der Knabe am 15. Juli beim Baden in einen spitzen Gegenstand getreten sei. Die kleine Wunde war mit Heftpflaster verklebt worden und war bei der Aufnahme nicht mehr sichtbar. Am 20. wurde er vom Vater ins Bett gelegt, weil er hinkte. Am 21. wurde der Arzt gerufen wegen heftigen Fiebers und Schmerzen. Der Junge bekam einen Eisbeutel, graue Salbe und ein Pulver zum Einnehmen. Am 27. VII. wurde er mit der Diagnose Lymphangoitis und Phlebitis des linken Beines der Klinik überwiesen.

Die klinische Diagnose lautet: Osteomyelitis acuta femoris mit septischer Allgemeinerkrankung.

Sofort wurde ohne Narkose durch einen 15 Cm. langen Schnitt der den Knochen umspülende Abscess entleert, der Knochen in der ganzen Länge aufgemeisselt und das eitrig infiltrirte Knochenmark ausgelöffelt (Dr. *Engelken*). Die Cultur des Eiters ergab Staphylococcus aureus, die Blutcultur blieb steril. Durch Kampherinjection, Kochsalzinfusion (2mal täglich 500 Grm.) verlor sich die Cyanose, der Knabe verlangt wieder Milch zu trinken. Stuhl und Urin gingen ins Bett.

28. VII. Ueber der rechten Lunge starke bronchitische Geräusche, aber noch keine Dämpfung. Klystiere werden nicht gehalten.

30. VII. wird eine entzündliche Röthung am rechten Handgelenke incidirt, ohne auf Eiter zu stossen.

Die Temperatur hält sich dauernd zwischen 39 und 40°. Der Kranke ist bei Tag schläfrig, schreit aber viel in der Nacht, so dass er etwas Codein erhalten muss. Der Urin normal. Die Wunden reinigen sich. Die Temperatur fällt am 6. VIII. auf 38. Das Knie- und Hüftgelenk scheinen frei zu sein. Am 9. VIII. steigt die Temperatur wieder über 39·8, der Puls wird unfühlbar, Herzdämpfung verbreitert, beiderseits hypostatische Pneumonie. Am 9. VIII. werden 3 metastatische Hautabscesse am Rücken durch Incision entleert, die Staphylokokken in Reincultur ergeben. Abends Tod durch Herzschwäche.

Sectionsbefund: Osteomyelitis des linken Femur mit hämatogener Infection des ganzen Körpers, multiplen Abscessen in der Haut, den Lungen und der rechten Niere. Pericarditis purulenta, Pleuritis serofibrinosa beiderseits, Trübung der Leber und Nieren. Beginnende Vereiterung der linken Leistendrüsen (Dr. *Pfister*).

Meine Herren! In dem vorliegenden Falle ist nach einer unbedeutenden Verletzung am Fusse eine schwere Entzündung mit Eiterung am Oberschenkelknochen entstanden mit einer septischen Allgemeinerkrankung und Metastasenbildung in verschiedenen Körpertheilen, von denen namentlich diejenigen im Herzbeutel, den Lungen und dem Brustfell die Ursache des Todes unter pyämischen Erscheinungen gewesen sind. Die Aufmeisselung des erkrankten Knochens und Ausräumung der Markhöhle sind nicht imstande gewesen, den tödtlichen Ausgang zu verhindern. Der Infectionserreger, welcher durch Culturen des Eiters als Staphylococcus pyogenes aureus festgestellt worden ist, muss von der kleinen Wunde am Fusse in das Blut übergegangen sein und hat im Knochenmark einen günstigen Nährboden gefunden, welcher seine rasche Entwicklung gefördert hat. Ob die Metastasen schon gleichzeitig mit der ersten Invasion der Mikroben angelegt worden sind oder erst durch weitere Verschleppung aus dem Knochenmark als secundäre Metastasen entstanden sind, ist bei dem schnellen Verlaufe der Infectionskrankheit nicht mit Sicherheit zu entscheiden.

Wir haben hier ein typisches Beispiel der acuten Osteomyelitis vor uns, bei dem Eingangspforte und die Infectionserreger klar vor Augen liegen. Dennoch enthält der Process manches Geheimnisvolle, wenn wir bedenken, wie oft kleine Verletzungen, bei denen zweifellos Infectionserreger eingedrungen sind, ohne weitere Complication glatt ausheilen, wie oft Furunkel, die ebenfalls durch den Staphylococcus aureus hervorgerufen werden, als rein locale Entzündungen verlaufen, ohne den Gesammtorganismus irgendwie zu gefährden. Wenn wir auch zur Erklärung dieser auffallenden Unterschiede eine verschiedene Virulenz der Entzündungserreger oder eine verminderte Widerstandsfähigkeit des Organismus annehmen, so sind das im Wesentlichen noch Worte, für welche die Begriffe erst in Bildung begriffen sind.

Wenn das oben erwähnte Beispiel gleichsam als Typus der acuten Osteomyelitis aufgeführt worden ist, so lehrt doch die Erfahrung, dass die Erkrankung in sehr verschiedenen Formen auftreten kann, dass der Verlauf derselben und die Localisation an vielen Stellen des Körpers ein so vielgestaltiges Krankheitsbild verursachen kann, dass es nicht zu wundern ist, wenn es lange gedauert hat, bis dasselbe unter einem einheitlichen klinischen Rahmen zusammengefasst werden konnte. Erst die ätiologischen Forschungen, welche durch die moderne Bakteriologie angebahnt worden sind, haben es ermöglicht, ein ziemlich abgeschlossenes Bild der Krankheit zu geben.

Der Erste, welcher die Krankheit richtig erkannt und unter dem Namen Osteomyélite essentielle, Osteomyélite spontanée diffuse, Osteomyélite

diffuse des os, Typhus des membres beschrieben hat, war *Chassaignac.** Da bei den acutesten Formen der Erkrankung der septische Allgemeinzustand im Vordergrunde der Erscheinungen steht, ist nicht zu wundern, daß bei schweren Typhusepidemien hie und da Fälle von acuter Osteomyelitis längere Zeit als Typhuskranke behandelt worden sind, bis entweder die Section oder die genaue Beobachtung des Kranken die Localisation des Infectionsherdes im Knochen feststellte. Da die Erkrankung nicht selten verschiedene Knochen befällt und durch Betheiligung der benachbarten Gelenke das Krankheitsbild des acuten Gelenkrheumatismus vortäuschen kann, sind diese Fälle früher als besonders bösartige Formen des Gelenkrheumatismus aufgefasst worden. So hat *Kussmaul* schon 1852** als Landarzt in Kandern zwei Fälle von acuter Osteomyelitis beschrieben, von denen einer zur Heilung, der andere zur Section kam. Einen dritten Fall hatte *Kussmaul* auf der *Oppolzer*'schen Klinik in Prag gesehen und in seinem Tagebuche als Pyämie aus unbekannter Ursache notirt. Bemerkenswerth erschien es ihm, dass seine beiden Fälle in ein Kirchspiel gehörten und dass die einzigen acut Kranken des Ortes, in welchem der tödliche Fall vorkam, sogenannte rheumatische Entzündungen darboten, nämlich Perikarditis und Polyarthritis.*** Auch *Roser*, der in der Erkältung die Ursache der Krankheit erblickte, beschrieb sie als pseudorheumatische Knochen- und Gelenkentzündung des Jünglingsalters. *Klose*† beobachtete zufällig einige Fälle mit Epiphysenlösung, sah hierin ein besonderes Charakteristicum des Krankheitsprocesses und gebrauchte den Namen spontane Epiphysentrennung. *Giraldès* und *Böckel* gebrauchen die Bezeichnung Periostite phlegmoneuse. Bei *Bardeleben* finden sich die Zustände bei der Ostitis, Osteochondritis und Epiphyseolysis abgehandelt. *Volkmann*†† braucht den Namen Ostitis spontanea und Ostitis maligna. Einen wesentlichen Fortschritt bedeutet die Arbeit von *Lücke*†††, der ganz richtig erkannte, dass Erkältung und Trauma nur die Rolle der Gelegenheitsursache spielen, und der die primäre infectiöse Knochenmark- und Knochenhautentzündung, wie er sie nannte, mit Bestimmtheit als Infectionskrankheit auffasste. Der häufig beobachtete initiale Schüttelfrost, das typhöse Fieber, die Bildung von secundären Herden, erinnerten ihn an die chirurgischen Infectionskrankheiten, wie Pyämie und Septikämie. Auf seine Veranlassung suchten und fanden *Klebs* und *v. Recklinghausen* im Eiter der Osteomyelitis Mikrokokken, und die Ansicht, die *Lücke* über das Kreisen der Kokken im Blute und ihre Localisation an den Stellen localer Circulationsstörung ausführte, wirkte befruchtend auf die nachfolgenden Arbeiten. *Kocher* und *Rosenbach**† stellten Thierversuche an, welche bewiesen, dass bei Allgemeininfection des Thierkörpers durch faulige Stoffe eine subcutane Fractur oder eine sonst geschädigte Knochenpartie vereitern könne. Mit grösserer Exactheit konnten diese Experimente weitergeführt werden, als man die modernen

* Gazette Médicale de Paris, 1854.

** Arch. f. physiol. Heilk., XI. („Zur pathologischen Anatomie des Rheumatismus acutus articulorum").

*** *Fleiner*, „Ein Rückblick auf die literarischen Arbeiten *Adolf Kussmaul's*" (D. Arch. f. klin. Med., LXXIII).

† Prager Vierteljahrschriften, 1858.

†† Handbuch von *Pitha* und *Billroth*.

††† Deutsche Zeitschr. f. Chir., 1874, IV.

*† Deutsche Zeitschr. f. Chir., 1878.

bakteriologischen Methoden zu Hilfe nahm. Im Jahre 1880 hatte *Pasteur* auf *Lannelongue's* Veranlassung aus einer Tibiaosteomyelitis Kokken gezüchtet, *Becker** züchtete 1883 einen Osteomyelitiscoccus, dessen Reincultur, intravenös injicirt, die Vereiterung einer subcutanen Fractur bewirkte. Besonders durch *Rosenbach* wurde die Identität dieses Osteomyelitiscoccus mit dem Staphylococcus pyogenes aureus festgestellt, die später durch *Garré's*** Versuche noch ganz sicher bewiesen wurde, indem derselbe am eigenen Arme durch Verreiben einer aus Osteomyelitis gewonnenen Cultur eine heftige Furunculose erzeugte. Als man dann später (*Rodet****, *Courmont*†, *Lexer* u. a.) wachsende Thiere mit intravenösen Injectionen von Reinculturen behandelte, konnte man auch ohne directe Knochenläsion ein der menschlichen Osteomyelitis durchaus ähnliches Krankheitsbild hervorrufen. *Ullmann* konnte bei jungen Hunden durch sterilisirte Culturen des Staphylococcus aureus Knochenprocesse erzeugen, die anatomisch vollständig den durch lebende Kokken erzeugten entsprachen (citirt nach *M. Jordan* l. c. pag. 146). Die Arbeiten von *Kraske*††, *Jordan*††† u. a. stellten die Eingangspforten des Virus und die Beziehungen der Osteomyelitis zur Pyämie fest, so dass heute die acute Osteomyelitis ein in sich abgerundetes Krankheitsbild darstellt. Besonders seitdem *Garré*†* zum ersten Male die Staphylokokken im strömenden Blute nachgewiesen und *Rosenbach* den Begriff der Reinculturpyämie im Gegensatz zur thromboembolischen Pyämie aufgestellt hatte, schien die Auffassung der Osteomyelitis acuta als einer auf hämatogenem Wege entstandenen Staphylomycosis des wachsenden Alters gesichert zu sein.

Mit dieser Erkenntnis war man allerdings ein gutes Stück vorwärts gekommen, aber man hatte damit das Gebäude nur im Rohbau aufgeführt und es galt, die abweichenden Formen richtig einzureihen. Was zunächst die Aetiologie angeht, so fand man ausser dem Staphylococcus pyogenes aureus, der weitaus in der Häufigkeit obenan steht, noch andere Entzündungserreger, z. B. andere Staphylokokken, den albus, citreus, cereus. flavus u. a. So fand z. B. *Lannelongue* nach einer Mittheilung aus dem Jahre 1895 unter 90 Fällen 56mal den Aureus, 11mal den Albus; *Fischer* und *Levy* haben in einer auffallend grossen Zahl den Staphylococcus albus gefunden und glauben, der letztere sei besonders in Strassburg häufig. *Dor* hat mit Staphylococcus cereus an Thieren Osteomyelitis erzeugt.**†

Ausser den Staphylokokken haben sich andere Erreger gefunden. *Lannelongue* machte 1890 die erste Mittheilung von einer Osteomyelitis durch den Streptococcus pyogenes. Im Jahre 1898 konnte *Lexer****† 13 Fälle aus der Literatur zusammenstellen und daraus in Verbindung mit

---

* *Becker*, Deutsche med. Wochenschr., 1883.

** Zur Aetiologie acut-eitriger Entzündungen. Fortschr. d. Med., 1885.

*** *Rodet*, Etude expérimentale sur l'ostéomyelite infectieuse. Comptes rendus de l'Academie des Sciences, 1884.

† *Courmont* et *Jaboulay*, Sur les microbes de l'ostéomyelite aigue infectieuse. Compt. rendus de la société de biologie, 1890, pag. 274.

†† *Kraske*, Die Aetiologie und Pathogenese der acuten Osteomyelitis. *Langenbeck's* Arch. f. klin. Chir., XXXIV, 1887.

††† *M. Jordan*, Die acute Osteomyelitis. *Bruns'* Beitr., X, 1893.

*† Fortschr. d. Med., 1885.

**† Eine sehr gute Zusammenstellung der heutigen Kenntnisse über Staphylokokken findet sich in dem Buche: *Kocher* und *Tavel*, Chir. Infectionskrankh., I. Th. Staphylomykosis.

***† *Langenbeck's* Arch., LVII, pag. 890.

mehreren selbst beobachteten ein ganz gut gezeichnetes Bild der Streptococcus-Osteomyelitis entwerfen. Ungefähr zur gleichen Zeit erschien eine Abhandlung von *Klemm** über Streptomykose der Knochen. Es bestehen gewisse Unterschiede dieser Osteomyelitisform gegenüber der durch Staphylokokken verursachten. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle werden Kinder in den allerersten Lebensjahren davon betroffen. Die Nekrosen der Knochen und die diffuse Vereiterung des Marks treten an Bedeutung zurück, es bilden sich mit Vorliebe parostale Entzündungen und Epiphysenlösungen und Gelenkeiterungen. Allerdings sind diese Unterschiede nicht so durchgreifend, dass man die Strepto-Osteomyelitis im klinischen Bilde mit Sicherheit von der Staphylo-Osteomyelitis unterscheiden könnte. Denn *Lexer* beschreibt auch diffuse Markphlegmonen mit totaler Sequestrirung der Diaphyse. Interessant sind die Beziehungen dieser Streptokokkenform zu den acuten Gelenkeiterungen in den ersten Lebensjahren, die zuerst durch *v. Volkmann* als katarrhalische Gelenkentzündung beschrieben wurden** und als deren Erreger von *Krause**** der Streptococcus gefunden wurde. Sie sind ausgezeichnet durch eine verhältnismässige Gutartigkeit, indem sie zum Theil durch einfache Punction, zum Theil durch frühe Incision ausheilen und zunächst keine schwereren Zerstörungen des Gelenkes hervorbringen. Dasselbe gilt für die Gelenkentzündungen in der Nähe einer streptomykotischen Osteomyelitis. Es ist möglich, dass die acute Arthritis catarrhalis der Kinder auch sehr oft einem kleinen Streptokokkenherd im Knochen ihre Entstehung verdankt, den man entweder nicht leicht nachweisen kann, oder der wegen geringer Nekrosenbildung spontan ausheilt. Als Eingangspforten der Streptokokken in den kindlichen Organismus hat man Angina, Scarlatina, Otitis media, Nabeleiterungen und Puerperalaffectionen der Mutter nachgewiesen. In den letzteren Fällen ist wohl der Coccus durch die Milch übertragen worden. Man hat sowohl beim Menschen wie beim Thier die Streptokokken in der Milch direct nachgewiesen oder sie im Blute des saugenden Thieres constatirt. Einen Fall von intrauteriner acuter Osteomyelitis theilt *Rosenbach*† mit.

Mischinfectionen wurden ebenfalls in einem Theil der Fälle nachgewiesen, z. B. Staphylococcus albus und aureus. Zufällig waren in dem ersten positiven Blutbefunde *(Garré)* Staphylococcus albus und aureus zusammen gefunden.

Eine prognostisch schlimme Bedeutung kommt der Mischinfection mit Staphylococcus und Streptococcus vor, die ebenfalls in einer Anzahl von Fällen constatirt wurde.

Osteomyelitis humeri durch Mischinfection. Sechs Operationen. Heilung.

Nr. 2. Der 14 Jahre alte Heinrich H. kommt am 8. X. 1901 nach dreiwöchentlichem Kranksein in die Klinik. Er hatte Halsschmerzen, Fieber, Kopfweh und bohrende Schmerzen im linken Oberarm, der geröthet und geschwollen war und vom Arzt incidirt wurde; Eiterentleerung. Die Beschwerden gehen nicht zurück. Der linke Arm in Beugestellung. Passive Bewegungen unter grossen

* *Volkmann's* Vorträge (Chir. Nr. 70). Neue Folge Nr. 234.
** Beitr. z. Chir. 1875.
*** Berliner klin. Wochenschr., 1884, Nr. 43.
† *Rosenbach,* Beitr. zur Kenntnis der Osteomyelitis. Deutsche Zeitschr. f. Chir., X.

Schmerzen möglich. Deltoidesgegend links roth, geschwollen, sehr schmerzhaft auf Druck; Haut gespannt. Zwei Incisionswunden entleeren wenig Eiter.

I. Operation. Aether. An der Aussenseite Incision von 10 Cm. Länge, aus der braungelber Eiter sich entleert. In der Abscesshöhle liegt der Knochen frei: er ist bis zum Gelenk hin 10 Cm. weit abtastbar und wird aufgemeisselt. Aus dem Mark fliesst grüner Eiter, der ausgelöffelt wird. Tamponade. Bakteriologische Untersuchung: Streptococcus und Staphylococcus aureus.

In nächsten Tagen Irrigation der Wundhöhle mit Orthokresollösung. Feuchter Verband. Auf der Schulter Zunahme der Schmerzen. Am Ellbogen Oedem. Die Schwellung an der linken Schulter zeigt Fluctuation.

II. Operation. Am 15. X. Schultergelenk frei gelegt. Eiterung. Gegenöffnung an der Hinterseite des Armes. Drainage.

Patient schwer krank, sehr aufgeregt, ist nicht orientirt. Puls bis 180 pro Minute. Strophantus. Allgemeinbefinden täglich schlechter. Temp. bis 39·7°.

III. Operation. Ellbogen stark geschwollen, äusserst schmerzhaft. In Narkose (Aether) Spaltung des Gelenkes. Das untere Humerusende ist durch einen osteomyelitischen Process stark zerstört. Durch ein Loch kommt man auf eine Eiterhöhle im Markraum. Excochleation. Der Knochendefect wird erweitert. Drainage des Humerusendes und des Gelenkes. Pulsbeschleunigung nach Operation. Strophantus.

In den nächsten Tagen wesentliche Besserung des Allgemeinbefindens. Aus den Wunden reichliche Eiterung. Täglich Verband und Ausspritzung.

Am 2. XI. wird, da Patient Abends immer noch Fieber hat und das Ellbogengelenk nicht abschwillt, dieses nach dem Radiuskopfe hin drainirt. Die nächsten Tage — auf Aspirin — Besserung nach jeder Seite hin. Am 21. Schultergelenkdrain entfernt. Später Entfernung der Drainröhren am Ellbogen; auf Druck noch Eiterentleerung. Humeruswunde zeigt einen Sequester. Patient munter.

IV. Operation. Am 4. XII. Durch Schnitt gegen das Olekranon Freilegung des Gelenkes. Epicondylus int. ist sequestirt. Da auch der Epicond. extr. cariös, Resection des unteren Humerusendes. Tamponade des Gelenkes. Die obere Humeruswunde wird erweitert und zwei Sequester von je 4 Cm. Länge extrahirt.

V. Operation. Am 10. XII. wird ein Abscess an der Hinterseite des Humerus gespalten und drainirt. In den nächsten Tagen locale Besserung, keine Schmerzen und die Schwellung geht zurück. Weiterhin Besserung im Allgemeinbefinden. Secretion aus den Wunden mässig. Die Oberarmfistel eitert. Ein kleiner Sequester stösst sich aus am Ellbogen und Schulter. Aetzung mit Arg. nitric.

VI. Operation. Am 6. II. 1902 Entfernung des 8 Cm. langen Corticalsequesters. Verkleinerung der Wunde. Tamponade. Im weiteren Verlauf schliessen sich die Gelenkfisteln per granulationem. Die Secretion der Operationswunde am Oberarm lässt nach. Schultergelenk passiv um 15° beweglich, Ellbogengelenk auch ein wenig. Allgemeinbefinden gut. Aussehen blühend.

Entlassung am 1. III. 1902 in häusliche Behandlung.

Nach der Ansicht verschiedener Autoren (z. B. *Klemm*) hat der Streptococcus weniger die Neigung zu tiefgreifender, eiteriger Zerstörung, sondern mehr zu diffuser Ausbreitung und zur Gangränescirung, während der Staphylococcus sich durch die eiterige Einschmelzung des besiedelten Bodens auszeichnet.

Weiter hat man den Diplococcus *Fränkel-Weichselbaum* (Pneumococcus) als Erreger der Osteomyelitis erkannt. Zuerst von *Leyden* im Jahre 1885 im Eiter einer Humerusaffection gefunden, wurde er 1890 von *Lannelongue* bei einem typischen Osteomyelitisfalle beschrieben. Im Ganzen ist diese Form noch seltener wie die Streptokokkenform. Der Verlauf ist im Allgemeinen günstiger; die Reparationsvorgänge am Knochen treten rasch ein und die Eiterungen der Weichtheile sind nicht progredient. Als

Eingangspforten sind anzusehen: Pneumonie, Hautverletzungen, Otitis media. Experimentell ist die Erzeugung der Pneumokokkenosteomyelitis nicht gelungen, da die Thiere rasch der Allgemeininfection erliegen.*

Von sonstigen Erregern von metastatischen Knocheneiterungen ist der Typhusbacillus von Bedeutung, und zwar ist er zuerst von *Ebermaier*** in Reincultur nachgewiesen worden. Gewöhnlich in der vierten bis sechsten Krankheitswoche treten die Typhusmetastasen am Knochensystem auf. Lieblingssitz ist die Diaphyse der Tibia und die knöchernen Rippen nahe der Knorpelgrenze. Zumeist in chronischem, an Tuberculose oder Syphilis erinnernden Verlauf, manchmal auch acuter, treten periostale Verdickungen auf, die erweichen, aber bei reiner Typhusinfection gewöhnlich nicht vereitern, sondern eine rostbraune, mehr oder weniger dunkle, manchmal zähe, manchmal sehr dünnflüssige Flüssigkeit enthalten. Das Knochenmark ist hyperämisch, enthält Typhusbacillen *(Quincke)*, aber gewöhnlich keinen Eiter. In einer ziemlich grossen Zahl der Fälle tritt spontane Heilung durch Resorption ein, in einem anderen Theile Fistel- und Sequesterbildung. Experimentell hat man durch intravenöse Injection von Typhusbacillen eine hämorrhagische Verfärbung und Verflüssigung des Knochenmarkes, selbst Eiterung und centrale Nekrose erzielt *(Colzi**** und *Ullmann)*.

Ein grosser Theil der Knochenprocesse, die im Anschluss an Typhus abdominalis entstehen, ist durch die gewöhnlichen Eitererreger (Staphylo- und Streptokokken) entweder allein oder in Gesellschaft des Typhusbacillus verursacht. Die Darmgeschwüre bieten die Eingangspforte oder der geschwächte Organismus erleichtert das Eindringen der Kokken in die Blutbahn aus zufälligen Verletzungen (Decubitus etc.). Durch diese Mischinfectionen werden zumeist die eiterigen Typhusmetastasen hervorgerufen. Auch diese wurden im Thierexperiment nachgeahmt.

Das Bacterium coli verursacht allein keine Osteomyelitis, wenigstens ist bis jetzt kein derartiger Fall nachgewiesen; in Gesellschaft anderer Bakterien hat man es schon in Knochenherden gefunden, z. B. gemeinsam mit dem Typhusbacillus oder in einem Falle auch zugleich mit Staphylokokken *(Mauclaire)*. In diesem Falle waren die Herde stinkend und gashaltig.

Der Gonococcus, der so oft Gelenkmetastasen macht, ist einmal von *Finger*† in einer Perichondritis gefunden worden. *Ullmann* beobachtete ihn bei einer Osteomyelitis humeri (Wiener med. Presse, 1903, Nr. 49). Stellt man an das Ende dieser Reihe noch den Tuberkelbacillus, der eine so grosse Rolle bei den Entzündungen der Knochen spielt, so erkennt man, wie jeweils der Knochenaffection der Stempel ihres Erregers aufgedrückt ist und wie man in der Betonung eines rein ätiologischen Standpunktes zu einer Eintheilung und Bezeichnung der Osteomyelitis kommen kann, wie z. B. Streptomycosis tibiae purulenta sine necrosi, Staphylomycosis femoris fibroplastica etc. Vorläufig dominiren aber die

---

* *E. Ullmann*, Beiträge zur Lehre der Osteomyelitis acuta, Wien 1891.

** *Ebermaier*, Ueber Knochenerkrankungen bei Typhus. Deutsches Arch. f. klin. Med., 1889, pag. 140.

*** *Colzi*, Della suppurazione dovuta al bacillo del tifo. Centralbl. f. Chir., 1890.

† Die meisten Literaturangaben über den Erreger der Osteomyelitis finden sich bei *Lexer*, *Volkmann's* Vorträge, Nr. 173: Die Aetiologie und die Mikroorganismen der acuten Osteomyelitis.

gewöhnlichen Eitererreger so sehr und unser therapeutisches Handeln wird so wenig durch den bakteriologischen Befund beeinflusst, dass zweckmässiger die Eintheilung nach klinischen Gesichtspunkten beizubehalten ist.

Wenn auch die ursprüngliche Anschauung, dass die Osteomyelitis acuta eine specifische Erkrankung des Knochensystems im Wachthumsalter sei, nicht mehr festgehalten werden kann, so dürfen wir dieselbe nach der grossen Mehrzahl der typischen Fälle doch als eine pyämische Erkrankung des Knochensystems definiren, welche meistens durch den Staphylococcus pyogenes aureus im Wachsthumsalter hervorgerufen wird. Dieselbe entsteht meist nach kurzem Prodromalstadium mit heftigem Fieber, nicht selten mit einem Schüttelfrost, der Anfangs meist von schweren septischen (typhösen) Allgemeinerscheinungen begleitet ist und mit continuirlichen hohen Temperaturen einhergeht, nach einigen Tagen aber meist einen remittirenden, später intermittirenden Charakter annimmt und in günstigen Fällen nach Entleerung der local gebildeten Knochenabscesse aufhört, aber schwere locale Ernährungsstörungen des Knochens meist in Form einer Nekrose zurücklässt.

Das klinische Bild der Osteomyelitis ist ein sehr variables. Es schwankt von den acutesten Formen, bei denen die Infection und Intoxication eine so heftige ist, dass sie den Organismus in wenigen Tagen zu Grunde richtet, bevor es noch zur Bildung von Metastasen gekommen ist, zu den häufigsten Mittelformen, bei welchen am Diaphysenende eines Röhrenknochens der Entzündungsprocess localisirt wird, hier zu einer Nekrose des Knochens führt, welche nach Wochen oder Monaten durch eine demarkirende Eiterung sequestirt wird, und endlich zu den subacuten und chronischen Formen, welche entweder blos mit der Ausschwitzung eines albuminösen Exsudates einhergehen oder zur osteoplastischen Verdickung des Knochens ohne flüssiges Exsudat oder auch zur Bildung eines Knochenabscesses führen.

Die osteoplastische Thätigkeit des Periostes bildet bei den Mittelformen um den Sequester eine neue Knochenschale, die an die Stelle des verloren gegangenen Knochens tritt und mit einer grösseren oder geringeren Einbusse an der Form und Function des Gliedes oft erst nach Monaten zur Ausheilung kommt, nachdem der abgestorbene Knochentheil entfernt ist. Aber selbst damit ist der Kranke noch durchaus nicht der Gefahr entronnen, da die eitererregenden Mikroben monate-, ja jahrelang in dem von der Krankheit befallenen Knochen ruhen können und durch irgend einen neuen Anstoss, welcher die hemmenden Kräfte des Blutserums in ihrer Weiterentwicklung paralysirt *(Wassermann)*, wieder zur Reactivirung gelangen können und dadurch eine recidivirende Entzündung verursachen.

Als typische Beispiele der Mittelform acuter Osteomyelitis möchte ich die folgenden zwei Krankengeschichten anführen:

Osteomyelitis tibiae nach einer eiternden Risswunde. Trepanation. Sequestrotomie, Heilung.

Nr. 3. Heinreich E., 11 Jahre alt, Fabrikarbeiterskind aus Edingen, kam am 28. IV. 1900 in die Klinik. Nach einer eiternden Risswunde an der Hand entstand unter heftigem Fieber eine acute Schwellung der linken Tibia. Die Temperatur sehr hoch (40—41°), die Zunge trocken. Sofort Incision und Aufmeisselung der entblössten Tibia und Ausräumung des eiterigen Knochenmarks. Ein

metastatischer Abscess an der rechten Hand wurde incidirt. Allmähliche Entfieberung. Zwei Monate später Entfernung eines Totalsequesters der Tibia. Vorübergehend ein Erguss im Kniegelenk. Nach der Entlassung zu Hause rasch geheilt.

Osteomyelitis tibiae ohne bekannte Veranlassung. Trepanation, Gonitis suppurativa, Endokarditis, Sequestrotomie, Heilung.

Nr. 4. Otto H., 15 Jahre, Landwirthssohn aus Balzfeld, trat am 11. VII. 1900 ein. Vor 10 Tagen war ohne bekannte Veranlassung mit grossen Schmerzen und Fieber eine entzündliche Schwellung über der linken Tibia entstanden. Die Temperatur 40, Puls sehr beschleunigt. Durch Incision wurde der periostale Abscess am unteren Tibiaende incidirt und die Tibia aufgemeisselt (Staphylococcus aureus durch Cultur festgestellt). Bald trat Eiterung im Kniegelenk auf, welche Incision und Drainage des Gelenkes nöthig machte. Da das Fieber fortbestand, Puls 160, wurde die ganze Tibia aufgemeisselt. Später trat noch Endokarditis auf, aber endlich nach Entfernung eines Sequesters Heilung mit ziemlich beweglichem Kniegelenk (25. X.).

Diese häufigste Mittelform der acuten Osteomyelitis wechselt in ihrer Bedeutung je nach der Dignität des befallenen Knochens, je nachdem, ob es bei einer einzigen Localisation der Erkrankung bleibt oder ob von vorneherein mehrere Knochen zu gleicher Zeit ergriffen sind, ferner ob noch weitere secundäre Verschleppungen des Entzündungserregers auf dem Wege der Blutbahn erfolgen und ob die dadurch erzeugten secundären Entzündungen lebenswichtige Organe ergreifen oder durch ihre Multiplicität das Leben des Organismus gefährden.

In manchen Fällen von subacut auftretender Osteomyelitis entsteht ohne erhebliches Fieber, aber meist unter heftigen localen Schmerzen eine Verdickung und Auftreibung des Knochens, welche wesentlich auf einer ossificirenden Ostitis beruht und bei der es erst sehr spät und manchmal auch gar nicht zu einer circumscripten Eiterung und Bildung von kleinen Sequestern, die oft multipel im Knochen zerstreut sind, kommt. Es sind das Fälle, welche früher unter dem Namen der Caries necrotica beschrieben worden sind. Manchmal führt die Entzündung zur Bildung eines centralen Knochenabscesses. Ganz ausnahmsweise kann die Eiterung auch ganz ausbleiben und es bleibt nach der Erkrankung eine meist dauernde Verdickung des Knochens zurück, welche durch leichte Schädlichkeiten, wie stärkere Anstrengungen, Erkältungen u. s. w. von Neuem schmerzhaft werden kann und die Symptome einer recidivirenden localen Entzündung darbietet. Manchmal kann die osteoplastische Verdickung des Knochens und die Schwartenbildung der umgebenden Weichtheile einen so hohen Grad erreichen, dass die differentielle Diagnose gegen periostale Sarkome grosse Schwierigkeiten bereiten kann. Die Franzosen haben dafür den Namen „Osteomyélite fibreuse proliférente“ eingeführt.

Endlich wären noch Fälle zu erwähnen, bei denen unter Erscheinung von Entzündung wohl eine Abhebung des Periostes durch Exsudat erfolgt, welche aber niemals eiterigen Charakter annimmt, sondern eine schleimige, fadenziehende, ziemlich klare, nur wenig getrübte Flüssigkeit darstellt. Die Fälle sind von *Ollier* beobachtet und von *Poncet* 1874 als Periostitis albuminosa beschrieben. Die Zugehörigkeit derselben zur Staphylokokken-Osteomyelitis ist von *Schlange** und *Garré*** nachgewiesen worden. In

* Arch. f. klin. Chir., LXXVI.
** *Bruns'* Beitr., X, pag. 245.

Heidelberg haben wir in den letzten zehn Jahren vier Fälle (3 Knaben, 1 Mädchen) beobachtet, bei denen unter subacutem Verlauf eine Osteomyelitis albuminosa sich am Oberschenkel entwickelte. Sie hatten einen protrahirten Verlauf und führten teilweise zur Nekrose. Den ersten Fall, welchen ich 1879 an der Ulna beobachtet habe, beschrieb *Marcus*.*

Die acute Osteomyelitis befällt fast ausschliesslich die Knochen im Wachsthumsalter. *Garré* fand unter 500 Fällen nur 14 Erwachsene, *Reis*** unter 197 Fällen der Berliner Klinik nur 6. Nach *Völcker**** hatten unter 310 Fällen der Heidelberger Klinik nur 14 die Altersgrenze von 25 Jahren überschritten. Nach *Haaga*† ist der Zeitraum vom 13. bis 17. Lebenjahre mit 42% der Gesammtzahl der Erkrankungen das am meisten gefährdete Lebensalter. Auf das erste Decennium fallen 26·15%, auf das zweite dagegen 59·56% aller Fälle, im 3. Decennium kommen nur noch 9·2% und davon mehr als das Doppelte bis zum 25. Jahre vor. Eine besondere Häufung der Erkrankungen im Frühjahr oder Herbst *(Lücke)*, Winter *(Kocher)*, das endemische Vorkommen in gewissen und Immunität in anderen Ländern liess sich nicht nachweisen. Wenn die Osteomyelitis in manchen Ländern häufiger zu sein scheint, so liegt dies daran, dass man der Krankheit hier mehr Aufmerksamkeit gewidmet und mehr über dieselbe veröffentlicht hat.

Dagegen ist das männliche Geschlecht mehr als dreimal so häufig betheiligt an der Erkrankung als das weibliche. *Haaga* berechnet 77·17% Männer auf 22·83% Frauen.

Was die Vertheilung der Erkrankung nach den einzelnen Knochen anbetrifft, so war dieselbe folgende:

	nach *Völcker* 310 Fälle	nach *Frökner* 661 Fälle
Femur	109	236
Tibia	123	238
Humerus	28	66
Tarsus	10	10
Ulna	9	19
Radius	8	29
Fibula	6	22
Clavicula	5	11
Scapula	3	9
Sacrum	2	1
Metatarsus	2	—
Os ilei	1	9
Os zygomat.	1	2
Os ethmoidal.	1	1
Schädelknochen	1	2
Unterkiefer	1	2
Rippe	1	—

* *L. Marcus*, Ueber acute, spontane Osteomyelitis. Heidelb. Dissert., Amsterdam 1880.

** Arch. f. klin. Chir., LXII, Heft 2.

*** Herr Dr. *Völcker* hat mir bei der Abfassung dieser Arbeit namentlich durch Sammlung von Materiale wesentliche Dienste geleistet, wofür ich ihm hier meinen Dank sage. Herr Dr. *Kaposi* hat mir bei den Krankengeschichten geholfen.

† *P. Haaga*, Beiträge zur Statistik der acuten spontanen Osteomyelitis. Beiträge f. klin. Chir., V.

Gelegentlich kann die acute Osteomyelitis an jedem Knochen einmal primär auftreten, wenn sie auch andere Prädilectionssitze hat, als z. B. die Tuberculose, die die Rippen, Phalangen und Metacarpalia häufig befällt, während hier selten die acute Osteomyelitis sitzt. Kurze und platte Knochen werden von der Tuberculose häufig, von Osteomyelitis blos im Verhältnis 1:12 befallen. Die Epiphysentuberculose überwiegt bei weitem die Diaphysenerkrankungen der Röhrenknochen, während bei Osteomyelitis das Verhältnis sich umkehrt.

Uebereinstimmend wird von allen Autoren als Lieblingssitz die diaphysäre Seite der Epiphysenlinie angegeben, für welche *Kocher* den Namen Metaphyse vorgeschlagen hat. Die der entzündlichen Proliferation nahestehenden lebhaften physiologischen Wachsthumsvorgänge daselbst, der grosse Blutreichthum, das in weiten Capillaren langsam strömende und umkehrende Blut, welches leicht zur Stagnation gelangen kann, die leichte Verletzbarkeit der Epiphysenlinie, welche durch Extravasatbildung das Haften und die Entwicklung der Mikroben begünstigt, sollen die Ursache sein für diesen Prädilectionssitz der Knochenentzündung. Die spärlichen Arteriae nutritiae des Knochens, welche in denselben durch starrwandige Canäle eindringen, müssen — ähnlich wie beim Glaukom des Auges — bei entzündlichen Congestionen zum vollständigen Stillstande der Circulation und dadurch bedingter localer Asphyxie und Nekrose der Gewebe disponiren. *Lexer** hat erst kürzlich wieder darauf hingewiesen, daß die Localisation der entzündlichen Knochenherde bei der Osteomyelitis, ähnlich wie es schon *König* für die tuberculösen Knochenentzündungen früher nachgewiesen hat, mit der anatomischen Vertheilung der Arterienverzweigungen der Knochen in engem Zusammenhange steht. Verschiedene Autoren sind der Meinung, daß die traubenförmige Anhäufung der Staphylokokken ganz besonders geeignet sei, in den Endverzweigungen der Arterien embolische Verstopfungen zu verursachen und in den dadurch entstehenden Infarcten durch ihre Vegetation die Entzündung anzuregen. Jedenfalls haben gewisse Mikroben wahrscheinlich durch Anpassung eine besondere Prädilection für gewisse Gewebearten und Localisationen; so verursachen die Maul- und Klauenseucheerreger, auch wenn sie ins Blut eingespritzt werden, regelmäßig die Entzündungen an den charakteristischen Plätzen (*Römer*, Ophthalmologencongress 1903 in Heidelberg).

Die chemischen Producte der Mikroben erzeugen durch positive Chemotaxis eine Attraction der Leukocyten, welche ihrerseits wieder durch peptische Einflüsse auf die interstitiellen Gewebe eine Verflüssigung derselben herbeiführen und dadurch die kolossalen Eiteransammlungen veranlassen. Dadurch steigert sich der parenchymatöse Gewebsdruck, erschwert von neuem die Circulation in den Gefässen und vermehrt dadurch die Gefahr von weiterschreitender Gewebsnekrose und fördert die Resorption von toxischen und infectiösen Substanzen. Das Gefässgebiet des Knochenmarkes, welches wesentlich von der Arteria nutritia versorgt wird, hängt durch das Capillarnetz der *Havers*'schen Canälchen mit dem Gefässgebiete der Beinhaut zusammen. Durch diese engen Canäle kann das eiterige Exsudat des Knochenmarkes bis unter das Periost vordringen und hebt dasselbe mit seiner Osteoblastenschichte von der Oberfläche des Knochens ab, so

* *S. Lexer*, Die Entstehung entzündlicher Knochenherde und ihre Beziehung zu den Arterienverzweigungen der Knochen. Arch. f. klin. Chir., 1903, LXXI, Heft 1.

dass der entblösste Knochen ringsum von Eiter umspült erscheint, wenn man den periostalen Abscess operativ eröffnet. Nur in seltenen Fällen liegt der Eiterherd in der lockeren gefässführenden oberflächlichen Periostschichte, wie bei einer Zellgewebsphlegmone, während der Knochen noch von der fibrösen Periostschichte bedeckt ist. In diesem Falle ist wohl anzunehmen, dass der Process weniger im Knochenmark als in der Knochenhaut seinen primären Sitz hat. Der Epiphysenknorpel widersteht meistens dem Andringen des eiterigen Exsudates und an der Grenze der Verknöcherung kommt es zu einer Einschmelzung der festen Gewebe, wodurch die für die Osteomyelitis so charakteristische Erscheinung der Epiphysenlösung vermittelt wird. Gleichzeitig wird die osteoplastische Thätigkeit in dem abgehobenen Periost durch lebhafte Proliferation der *Gegenbaur*'schen Osteoblasten angeregt und schon gegen Ende der zweiten Woche fängt die Neubildung einer Knochenschale von seiten des Periostes an, welche wie ein äusseres Skelet den durch die Epiphysenlösung gelockerten Zusammenhang aufrecht erhält und die Form des Gliedes zu erhalten strebt. Es ist aber begreiflich, dass eine Periode bestehen muss, in der die neugebildete Knochenschale, namentlich wenn ihre Neubildung durch irgend welche Ursachen verzögert wird, nur ungenügend dem Zuge der Muskeln an den Epiphysen und dem Seitendruck auf dieselben durch Verschiebungen der Extremität widerstehen kann. Das dislocirte, nekrotische Diaphysenende drückt auf die bedeckenden Weichtheile, macht eine ulceröse Usur derselben, bis die Metaphyse endlich durch die Weichtheile nach aussen tritt in Form einer schwarzen, trockenen Knochennekrose, die von einem wulstigen Granulationswalle umgeben ist. Dieser Vorgang, den man jetzt nur selten mehr zu sehen bekommt, weil meist früher operirt wird, braucht mindestens drei Monate. Inzwischen ist auch das diaphysäre Ende des Knochensequesters durch die peptischen Eigenschaften des Granulationswalles, welcher sich aus den *Havers*'schen Canälchen entwickelt hat, und durch die kalksalzlösenden Eigenschaften der in dem warmen strömenden Blute vorhandenen Kohlensäure *(Tillmanns)* soweit gelockert, dass es manchmal gelingt, den aus den Weichtheilen hervorragenden Sequester mit einer festen Knochenzange zu extrahiren.

Die Epiphysenlösung kann in den ganz acut auftretenden Fällen schon innerhalb der ersten 14 Tage zu Stande kommen, häufiger im ersten Decennium des Lebens als im zweiten, wo die Epiphyse schon fester ist. *Reis* beobachtete schon am zweiten Tage der Erkrankung die Lösung der Tibia-Epiphyse. Die hohe Mortalität dieser Fälle (nach *Reis* 50%) hängt wohl von der Acuität des Processes ab. Häufiger ist die secundäre Lösung der Epiphyse im Stadium der demarkirenden Eiterung des Sequesters, wenn die Sequesterlade noch nicht fest genug ist.

Die Betheiligung des benachbarten Gelenkes geschieht entweder durch directes Einbrechen des osteomyelitischen Eiters in die Gelenkhöhle, wie es z. B. bei der Entzündung der oberen intracapsular gelegenen Metaphyse des Oberschenkels regelmässig der Fall ist, oder es kann der Eiter durch die Epiphysenlinie die Epiphyse selbst ergreifen und von da aus durch subchondrale Ostitis den Knorpel erweichen und endlich durchbrechen. Da die Metaphysenarterien gewöhnlich durch die Epiphysenlinie bis in die Epiphyse hinein sich erstrecken *(Lexer)*, ist es leicht begreiflich, dass die Entzündung manchmal die Epiphysenlinie nicht re-

spectirt, sondern von der Metaphyse aus auf die Epiphyse übergreift. Die primäre Osteomyelitis der Epiphysen, welche wegen ihrer Schwere ganz besonders berüchtigt ist, kommt zum Glück selten vor.

Nr. 5. Ein junger Mann von 16 Jahren (Herr H.) hatte sich durch einen Sturz eine Quetschung des Knies zugezogen und war einige Tage später mit einer Kniegelenksentzündung erkrankt. Sofort hohes Fieber, schwere Delirien. Der Kranke kam in halbbenommenem Zustande ins Krankenhaus, wo das prall mit Eiter gefüllte Kniegelenk incidirt wurde. Dann wurde die vereiterte Femurepiphyse aufgemeisselt, endlich ganz entfernt, und als auch dadurch keine Wendung zum Bessern eintrat, so dass der Kranke seinem Leiden zu erliegen drohte, der Oberschenkel amputirt, wodurch er in der That gerettet wurde.

In manchen Fällen müssen wir wohl annehmen, dass die Infection des Gelenkes auf dem Wege der Lymphbahnen ohne directen Einbruch des Eiters erfolgt ist. Es scheint mir diese Form der Betheiligung des Gelenkes die häufigste zu sein, weil man bei der Incision verhältnismässig selten eine directe Verbindung mit dem primären Eiterherd nachweisen kann. Wahrscheinlich erleiden die Mikroben auf diesem Wege eine gewisse Abschwächung in ihrer Virulenz und erzeugen dann katarrhalische oder serofibrinöse Entzündungen in dem Gelenke, welches auch spontan ausheilen kann.

Nr. 6. Bei einem 15jährigen Jungen war unter subacutem Verlaufe eine Osteomyelitis tibiae entstanden, die zur Nekrose führte. Das Kniegelenk war durch einen Erguss geschwollen, wurde punctirt, wobei ein trübes Exsudat, aus dem der Staphylococcus aureus gezüchtet wurde, entleert wurde. Nach der Entleerung wurde das Knie gewickelt, wodurch das Exsudat verschwand und die Entzündung des Gelenkes ausheilte, allerdings nicht ohne eine Steifigkeit zu hinterlassen.

Alle Osteomyelitisfälle, welche zu einer Vereiterung des benachbarten Gelenkes führen, gefährden je nach der Grösse und Dignität des Gelenkes das Leben oder hinterlassen zum mindestens eine wesentliche Störung in der Function des betreffenden Gliedes.

Die Prognose des Falles wird besonders dann sehr wesentlich verschlechtert, wenn ein so wichtiges Gelenk, wie das Hüft- oder Kniegelenk, der Sitz der Entzündung ist. Bei der acuten Osteomyelitis der oberen Femurmetaphyse* vereitert regelmässig das Hüftgelenk und die Erkrankung wird eine so schwere, dass in der Regel das Leben blos durch die Resection gerettet werden kann. Nach den Untersuchungen von *Bruns* und *Honsell* (l. c.) kommen auch am Hüftgelenke mildere Formen von Staphylokokkenosteomyelitis vor, welche wohl früher nicht selten für tuberculöse Coxitis gehalten worden sind, aber jetzt durch bakteriologische Untersuchung und Röntgenphotographie richtig gedeutet werden können.

Die Vereiterung des Kniegelenkes kann manchmal durch die Incision und Drainage zur Heilung gebracht werden, hinterlässt aber fast stets eine dauernde Ankylose des Gelenkes. Nicht selten ist der grosse Eiterverlust und das begleitende Fieber blos durch die Amputation zu beseitigen.

Völcker konnte unter unseren 310 Fällen 46mal schwere Gelenkaffectionen feststellen. Von diesen heilten 6 mit vollständiger Ankylose, 9mal musste die Gelenkresection (davon 1 Todesfall), 15mal die Amputa-

---

* *M. Jordan*, Ueber acute infectiöse Osteomyelitis des oberen Femurendes. Beiträge zur klin. Chir., Bd. X, pag. 494. — *Bruns* und *Honsell*, Ueber die acute Osteomyelitis im Gebiete des Hüftgelenkes. Ebenda Bd. XXIV, pag. 41.

tion vorgenommen werden. Dreimal unter 13 Todesfällen hatten die Gelenkaffectionen entscheidend mitgewirkt. *Haaga* (l. c. pag. 73) berechnet bei 470 Knochenerkrankungen sogar 189 Fälle, in denen dauernde Gelenksveränderungen leichter oder schwerer Art im Gefolge der abgelaufenen Osteomyelitis zurückgeblieben sind.

Neben den Störungen der Form und Function des Gliedes, welche durch die Betheiligung der Gelenke und durch die Epiphysenlösungen zurückbleiben, können auch Spontanfracturen der erkrankten Knochen dauernde Verkürzungen zurücklassen. *Bruns* unterscheidet drei Arten derselben: den sehr seltenen Bruch des Sequesters selbst, dann die Lockerung an der Demarcationslinie, welche zum Theil mit der Epiphysenlösung zusammenfällt, und endlich den Bruch der neugebildeten Sequesterlade, welche wohl die häufigste Form dieser Spontanfracturen darstellt. Sie passirt am leichtesten, wenn die Diaphyse durch ihre ganze Dicke nekrotisch geworden ist, so dass die Knochenneubildung allein vom Periost ausgeht und nicht durch die ossificirende Thätigkeit des Knochenmarkes unterstützt wird. Wenn bei der Extraction des Sequesters das Glied gewaltsam festgehalten werden muss, oder auch bei spontanen Bewegungen desselben durch den Kranken, kann die dünne Knochenschale einbrechen.

Dazu kommt noch eine Form der Spontanfractur bei den eigenthümlichen Fällen von chronischer localer hyperplasirender Osteomyelitis ohne Eiterung, wie solche von *Paget, Jordan, Birch-Hirschfeld* u. a. beschrieben worden sind.

Unter unseren Fällen sind fünf Fälle notirt, welche durch die übliche Behandlung mit Schienen oder Distraction wieder zur Heilung gelangt sind. Eine Pseudarthrose, welche nach diesen Fracturen nach Angabe der Autoren nicht selten eintreten soll, wurde bei uns nicht beobachtet. Die Stellung des Gliedes und die Länge leidet in der Regel nach diesen Fracturen erheblich.

Auf die schweren Wachsthumsstörungen, welche die Zerstörung der Epiphysenlinie im frühen Kindesalter, die ja so viel zum Längenwachsthum der Knochen beiträgt, zurücklässt, haben besonders *Ollier* und seine Schüler immer wieder hingewiesen. Sie sind um so grösser, in je früherem Alter die Erkrankung eingesetzt hat und je mehr die Wachsthumszone des Knochens durch den entzündlichen Process nothgelitten hat. Da die beiden Metaphysen am Kniegelenk für die untere Extremität, die obere Metaphyse des Humerus und die untere der Vorderarmknochen mindestens doppelt so viel zum Längenwachsthum beitragen als die anderen Metaphysen der langen Röhrenknochen, und da gerade die Metaphysen, bei denen die Wachsthumsenergie am grössten ist, zur Osteomyelitis besonders disponirt sind, so ergibt sich der deletäre Einfluss der Erkrankung auf das Längenwachsthum dieser Knochen von selbst. Leider verfüge ich nicht über eine eigene systematische Untersuchung der Spätresultate der Osteomyelitis auf das Längenwachsthum der Knochen.

*Helferich** fand 20mal Verlängerungen und 31 Verkürzungen durch Osteomyelitis der Diaphyse mit Nekrose entstanden. *Haaga* (l. c.) beobachtete 32mal Verlängerung und 25mal Verkürzungen und schliesst, dass

* *H. Helferich*, Ueber die nach Nekrose an der Diaphyse auftretenden Störungen. Deutsche Zeitschr. für Chir., Bd. X, pag. 324.

in der Mehrzahl der Fälle, in denen die Osteomyelitis ihren Sitz im Mittelstücke des Knochens hatte, Verlängerung erfolgte, während umgekehrt bei der Mehrzahl der Localisationen an den Enden der Knochen Verkürzung erfolgte. *Reis** beobachtete bei einem 19jährigen Manne, der vor 8 Jahren eine Osteomyelitis humeri durchgemacht hatte, eine Verkürzung von 4 Cm. In der Regel übersteigt die Verkürzung 1—2 Cm. nicht, aber ausnahmsweise kann dieselbe 5 und mehr Centimeter betragen; es hängt das von den Zerstörungen ab, welche durch die Entzündung in der Wachsthumszone des Knochens, die namentlich an der Diaphysenseite der Epiphysenlinie liegt (*Jahn*), angerichtet worden sind. Aber auch Verlängerungen des Knochens sind, wie gesagt, schon als Folge der Osteomyelitis von *Ollier, Langenbeck* u. a. beobachtet und auch therapeutisch ausgenützt worden. *Reis* beschreibt auffallende Verlängerungen in 5 Fällen, bei denen kleinere Sequester in der Mitte der Diaphyse lagen. Er beschreibt auch, wie *Weinlechner*, Fälle, bei denen nach Erkrankung der Tibia Verlängerung des Femur, nach Erkrankung des Vorderarmes Verlängerung des Humerus eintrat. Bei einem 40jährigen Manne, der in seiner Kindheit an Osteomyelitis litt, wurde von uns eine Verlängerung des Oberschenkels um 5 Cm. beobachtet.

Als Beispiel für die nach Osteomyelitis auftretende Verlängerung, die gleichzeitig eine starke Verkrümmung des zweiknochigen Gliedabschnittes verursachte, diene folgender Fall:

Nr. 7. Marie Z., 33 Jahre, hat als Kind von 7—8 Jahren eine acute Osteomyelitis der Tibia überstanden, welche nach 6 Wochen klinischer Behandlung ausheilte. Seit 3—4 Jahren hatte sie wieder Schmerzen, besonders Nachts und beim Gehen. Die linke Tibia war stark verdickt, nach aussen gekrümmt, um 3 Cm. verlängert. Nach der Aufmeisselung des Tibiakopfes fanden sich daselbst zwei Knochenabscesse, durch deren Entleerung die Beschwerden aufhörten.

Der Fall ist ein Beispiel der secundären Knochenabscesse, die nach einer operirten, aber nicht ganz ausgeheilten Osteomyelitis zurückbleiben. Ausserdem gibt es aber auch einen primären Knochenabscess, der sich aus einem localen Entzündungsherde meistens subacut entwickelt, bei dem es wohl zur eiterigen Einschmelzung, aber nicht zur Knochennekrose gekommen ist. Vielleicht können auch manchmal kleine Sequester resorbirt werden. Schon *J. L. Petit* und *Benjamin Brodie* haben den Knochenabscess beschrieben; als Symptome desselben werden die Auftreibung des Knochens mit dem Lieblingssitz in der Diaphyse der Tibia, bohrende, pochende Schmerzen, ausgeprägt chronischer Verlauf hingestellt. Meist beginnt der Knochenabscess mit Fieber, welches aber im weiteren Verlauf bald aufhört und blos bei genauer Temperaturbeobachtung leichte Schwankungen erkennen lässt, während die locale Temperaturerhöhung meistens bestehen bleibt, so lange bis der Abscess operativ eröffnet wird. Man findet dann die Eiterhöhle ausgekleidet von schleimhautähnlichen Granulationen und von sklerosirten Knochen umgeben. Unter unseren Fällen sind 10mal Knochenabscesse beobachtet worden.

Die Osteomyelitis tritt nicht allzuselten von vornherein an verschiedenen Skeletabschnitten auf. Es ist aber nicht leicht, diese primär multiple Localisation von den Fällen zu unterscheiden, bei denen sehr rasch

* *Langenbeck's* Archiv, 62. Bd., pag. 504.

nach Entstehung des Primärherdes secundäre Localisationen als Metastasen auftreten. Wir beobachteten blos 18mal eine primäre Duplicität und 2mal eine Triplicität des Primärherdes. *Haaga* und *Garré* beobachteten in einem Fünftel der *Bruns*'schen Fälle Multiplicität und unter 93 Epiphysenlösungen 20 multiple. *Funke* beobachtete an der Prager Klinik unter 700 Fällen 35 mit multipler Localisation und berechnet bei diesen die Mortalität auf 60%.

Von unseren 310 Kranken in den Jahren 1893—1902 kamen 83 im acuten Stadium der Erkrankung in die Klinik, davon starben 13 (16·7%). Die Todesursachen gehen aus folgender Tabelle hervor:

Tabelle der Todesfälle.

	Primärer Sitz	Gelenkbetheiligung	Todesursache
1.	Femur, oberes Ende	Hüftgelenk	Sepsis, Pneumonie
2.	Femur	—	Sepsis, Herzschwäche
3.	Femur	Hüft- und Kniegelenk	Sepsis, Lungenödem
4.	Femur	Hüftgelenk	Perikarditis
5.	Tibia	Kniegelenk (Incision)	Multiple Abscesse, Pleuropneumonie
6.	Tibia	Kniegelenk	Sepsis, Pneumonie
7.	Tibia	Kniegelenk (Resection)	Meningitis, multiple Abscesse
8.	Humerus	—	Pericarditis purulenta
9.	Humerus	—	Pericarditis purulenta
10.	Scapula	—	Pericarditis purulenta
11.	Ulna	—	Pleuritis purulenta
12.	Os zygomaticum	—	Pericarditis purulenta, Meningitis
13.	Calcaneus	—	Pericarditis purulenta

*Roeseler** berechnet aus 485 Fällen 22·47% Mortalität. Die Todesursachen können sehr verschiedene sein. Bei den schlimmsten Fällen ist die Ueberschwemmung des Kreislaufes und aller Organe mit Kokken und Toxinen eine so hochgradige, dass unter den Erscheinungen eines schweren septischen Fiebers mit continuirlichen hohen Temperaturen mit parenchymatösen, zum Theil hämorrhagischen Entzündungen fast aller Organe der Tod erfolgt, bevor es noch zu ausgesprochenen metastatischen Eiterungen kommt.

Lücke beschreibt zwei ähnliche Fälle als Periostitis acuta purulenta, weil er im Knochenmark nur Hämorrhagie und Hyperämie fand.

Von dieser hämorrhagisch-septischen Form citirt *Jordan* (l. c. pag. 152) Fälle von *Regnier*, *Kohts* und *Dennig*, von denen der letzte hier angeführt werden mag:

Nr. 8. Ein 16jähriger Junge erkrankte unter Erscheinungen schwerer Sepsis, welche in 5 Tagen letal endete. Intra vitam zeigte sich als hervorstechendes Symptom eine hochgradige Empfindlichkeit der Knochen bei leichter Berührung und Bewegung. Befallen waren die Röhrenknochen der unteren und oberen Extremitäten, die Rippen und die kleinen Knochen des Fusses. Die Haut über den-

* *Volkmann's* Vorträge Nr. 243. Beiträge zur Osteomyelitis mit besonderer Berücksichtigung der Therapie und Heilerfolge.

selben gespannt, ödematös. Die Gelenke vollkommen frei. Bei der Autopsie zeigte sich das Mark der betreffenden Knochen stark hyperämisch und von hämorrhagischen Herden durchsetzt. Culturen aus einem hämorrhagischen Fleck am linken Unterschenkel, dem Knochenmark und der Milz ergaben zahllose Colonien von Staphylococcus pyog. aureus.

Diesen nahestehend sind die Fälle, welche nicht ganz so acut verlaufen, so dass es zur Ausbildung multipler, manchmal massenhafter metastatischer Abscesse kommt, wie der zu Beginn des Vortrages mitgetheilte. Bei weitem am häufigsten sind die Lungen Sitz dieser Abscesse, was durch den Eintritt der Mikroorganismen in die Blutbahnen ja leicht erklärlich ist. Dieselben scheinen aber die relativ weiten Lungencapillaren leicht zu passiren, wenn in denselben nicht aus anderen Gründen die Circulation verlangsamt und erschwert ist. In dieser Richtung scheint die Aufnahme von Fett aus dem osteomyelitischen Eiter und die dadurch erzeugte Fettembolie der Lungen, auf deren Bedeutung schon *Heinecke* aufmerksam gemacht hat, eine wesentliche Rolle zu spielen. Es war schon frühzeitig aufgefallen, dass der Eiter aus Knochenmarkabscessen flüssiges Fett in grösseren und kleineren Tropfen enthielt. Bei der Section solcher Kranken finden sich in den Lungen nur äusserst selten die hirschgeweihartigen Fettembolien, wie man sie bei den Zermalmungen grosser Röhrenknochen manchmal sehen kann und die dann durch die directe Störung der Lungencirculation und Lungenödem den Tod herbeiführen können. In den Lungen Osteomyelitischer findet man in der Regel blos feine Fetttropfen, welche als Träger von Mikroben gleichsam inficirte Emboli darstellen und zum Theil wenigstens die diffusen Entzündungen der Lunge vermitteln. Die verschleppten Mikroorganismen müssen einige Tage Ruhe und Gelegenheit zu ihrer Vermehrung finden, wenn sie umschriebene Eiterherde verursachen sollen. Wenn sie die Lungencapillaren passirt haben, ohne hier festgehalten zu werden, so gelangen sie in den grossen Kreislauf und localisiren sich mit Vorliebe in den engen Capillarnetzen der serösen Häute der Pleura, des Perikards, seltener der Meningen oder in den Schleimbeuteln der Gelenke und Sehnenscheiden oder im Unterhautzellgewebe, besonders wenn durch Druck von Knochenvorsprüngen gegen die Bettunterlage die Circulation hier erschwert ist, oder noch mehr in den parenchymatösen Organen, in den Malpighischen Knäueln der Nieren und der Milz, in der Leber und in den Speicheldrüsen u. s. w. Die Bedeutung dieser Metastasen für die Existenz des Individuums hängt wewesentlich von der Dignität des befallenen Organes ab. Sie sind um so leichter zu bekämpfen, je oberflächlicher sie liegen und je besser sie dadurch dem Messer des Chirurgen zugänglich sind. Von besonderer Bedeutung sind die relativ häufigen Lungenabscesse, die primären und secundären Ergüsse in die Pleura und die Entzündung des Perikards und Endokards. Die Localisation der Mikroben am Endokard und namentlich an den Herzklappen, wo sie die Form der Endocarditis ulcerosa erzeugen können, sind besonders gefürchtet, weil von hier aus die Verschleppung derselben über den ganzen Körper sehr leicht erfolgt. Die Ergüsse in der Pleura erfordern sorgfältige Aufsicht durch physikalische Untersuchung und Zuhilfenahme der Probepunction, um den richtigen Zeitpunkt für die chirurgische Hilfe nicht zu versäumen. Auch die Pericarditis suppurativa ist in neuerer Zeit mehrfach mit Erfolg Gegenstand operativer Behand-

lung gewesen. Sie wurde bei uns 7mal beobachtet und 2mal mit der Perikardiotomie behandelt, leider beide Male ohne Erfolg. Auch als Beispiel für diese Form der metastasirenden pyämischen Osteomyelitis möchte ich einen Fall hier anführen, bei dem schon in Agone der Eiter aus dem Herzbeutel entleert wurde, und zwar so, dass der Kranke sich wieder erholte, aber doch schliesslich an der Metastase zu Grunde ging.

Osteomyelitis humeri, Pleuropneumonie, Perikardiotomie, Exitus.

Nr. 9. Der 12 Jahre alte Bahnarbeiterssohn Adam F. aus Hasloch hatte 8 Tage nach einem Sturz Schwellung und Schmerzen am rechten Arm. An Osteomyelitis erkrankt, kam der Knabe am 25. VIII. 1901 in die Klinik. — Der rechte Ober- und Unterarm ödematös geschwollen, zeigen grosse Druckempfindlichkeit. Herzaction beschleunigt. Klinische Diagnose: Phlegmonöser Process im Oberarm, wahrscheinlich Osteomyelitis.

Am 26. VIII. deutliche Fluctuation fühlbar, daher Operation. An der Herzspitze systolisches Geräusch, deutliches perikardiales Reiben. Aethernarkose. Durch eine Incision über dem Deltoideus wurde ein Abscess entleert. In der Achselgegend eine Gegenincision. Zweite Incision links unten am Epicond. internus; aus der Tiefe reichliche Eiterentleerung. Eine Drainröhre wurde durch die communicirenden Oeffnungen geschoben.

Am 28. VIII. Herzdämpfung verbreitert, perikardiale Geräusche stärker. Am 30. VIII. hatte sich eine Pneumonie entwickelt. In den nächsten Tagen Allgemeinbefinden wesentlich besser; Herz- und Lungenbefund besser. Am 3. IX. tritt wieder Verschlimmerung ein. Der Zustand wechselt; am 10. besteht Pleuropneumonie r. h. u. Fortwährend hohes Fieber mit wechselndem Charakter. Der Befund verschlechtert sich täglich. An den Gelenken treten Oedeme auf. Stauungserscheinungen nehmen zu. Abdomen aufgetrieben, Leberdämpfung vergrössert, Herzaction irregulär. Herzdämpfung verbreitert. Dämpfung und Lungengeräusche nehmen zu. Patient delirirt. Anasarca. Exsudative Perikarditis. — Die Punction des Herzbeutels entleert 50 Ccm. dünnflüssigen Eiter. Patient erholt sich etwas, daher Perikardiotomie gleich darauf, lässt aus dem Herzbeutel $^3/_4$ Liter Eiter entleeren. Es werden zwei Drainröhren eingelegt. Bakteriologisches Ergebnis: Staphylococcus aureus.

Nach Verlauf der Operation ging die Leberschwellung zurück. Somnolenz schwindet. Am 15. IX. Zunahme der septischen Erscheinungen. Der Zustand verschlimmert sich. Perikardialsecretion enorm. — Am 17. IX. Eröffnung des Ellbogengelenkes durch zwei Schnitte. Humerus rauh. Trepanation an der Radialseite, vereitertes Mark wird entleert. Trepanation des oberen Humerusendes. Eiter. Täglich Sublimatspülung. Nächste Tage abwechselnd zweifelhafter Zustand. Am 22. IX. Collaps und Exitus.

Die Section ergab: Epiphysenlösung am oberen und unteren Humerusende. Abhebung des Periosts; in der Schaftmitte Periostitis. Ellbogengelenk vereitert; Schultergelenk frei. Herzbeutel ziemlich glatt, enthielt keinen Eiter mehr. Keine Endokarditis. Herzfleisch trübe. — In beiden Pleuren Transsudat. — In linker Lunge Unterlappen-Pneumonie in Resolution. — In beiden Nieren multiple Abscesse. Follikuläre Milzhypertrophie.

In manchen Fällen ist die Bildung der metastatischen Herde mit der Osteomyelitis fast gleichzeitig, in anderen Fällen schliesst sich an die primäre Osteomyelitis erst eine secundäre Knochenerkrankung und an diese die metastasirende Pyämie an.

So kam ein 12jähriger Knabe mit einer schweren acuten Osteomyelitis beider Tibien in die Klinik. Die beiden erkrankten Knochen wurden primär aufgemeisselt, wodurch das Fieber sistirt wurde und der Krank-

heitsverlauf eine günstige Wendung zu nehmen schien. Nach 6 Wochen begann das rechte Hüftgelenk schmerzhaft zu werden und anzuschwellen und von der eiterigen Coxitis ging eine pyämische Erkrankung aus, welche den Exitus herbeiführte.

Als ein Beispiel für das späte Auftreten einer secundären Osteomyelitis, welche schliesslich den Tod herbeiführte, diene folgender Fall:

Osteomyelitis femoris dextri, zwei Jahre später Osteomyelitis sinistri. Tod durch metastasirende Pyämie $2^3/_4$ Jahre nach Beginn der Erkrankung.

Nr. 10. Der 17 Jahre alte Jacob K. wurde am 25. IX. 1897 wegen Osteomyelitis acuta femoris dextri operirt. Handbreit über dem Kniegelenk wurde incidirt. Aus einem Abscess in der Tiefe entleerte sich $^1/_2$ Liter hämorrhagischer Eiter. Die Digitaluntersuchung ergibt, dass das Femur im grössten Theil der Circumferenz von Periost entblösst ist. — Tamponade. Vbd. Am 12. X. Wunde erweitert. Excochleation. Da der Sequester noch nicht entfernt werden kann, wird Patient nach einigen Tagen auf Wunsch entlassen. — Wiedereintritt und Operation am 5. XI. 1897. An der alten Wunde Aufmeisselung der Todtenlade, Extraction des grossen Sequesters. Einstülpung der Haut mit Matratzennähten. Die Wunde blieb etwas offen. Nach einigen Wochen zur ambulanten Behandlung entlassen. Zu Ostern 1898 Wiedereintritt in die Klinik. Die Fistel verkleinert sich. Im September 1898 bekam Patient zu Hause eine Rippenfellentzündung. Acht Wochen später ergab eine Probepunction Eiter. Ende November wurde der Eiter ausgehustet. Im Jahre 1899 befand sich Patient relativ wohl. Im März 1900 Spaltung eines Abscesses am linken Humerus. Am 6. IV. 1900 Eintritt in die Klinik. Es traten wiederum Schmerzen, Röthung und Schwellung am rechten Oberschenkel auf. Man fühlte am unteren Ende des Oberschenkels eine fluctuirende, gespannte Geschwulst; sehr schmerzhaft. Der Knochen selbst erscheint stark verdickt. Fieber über 39°. Aus der alten Narbenfistel kommt Eiter. Spaltung der Schwellung und Fistel, wodurch sich ein Abscess entleert. Eine Lücke im Femurknochen fühlbar. Drainage.

Nach einigen Tagen hämorrhagische Nephritis, die sich bald bessert, ebenso wie die Erscheinungen am rechten Femur. Dagegen trat Schwellung am linken Femur ein. Am 7. V. hohes Fieber. Wieder hämorrhagische Nephritis. Dazu starke Albuminurie. Der linke Oberschenkel verdickt sich allmählich. 21. V. Eine Probepunction am linken Knie ergab seröse Flüssigkeit. 23. V. Eine Incision am linken Oberschenkel entleert viel Eiter. Drainage. Trotzdem Fortdauer der septischen Symptome und des Fiebers. Am 25. V. Aufmeisselung des Knochens. Mark vereitert. Trotzdem keine Besserung. Am 30. V. 1900 Exitus.

Anatomische Diagnose: Osteomyelitis des linken Oberschenkels mit starker Vereiterung des Knochenmarkes. Vereiterung des linken Kniegelenkes. Eiterung neben dem linken Femur im Bindegewebe. Chronische Osteomyelitis am rechten Oberschenkel. Zwei Fistelöffnungen. Pleuritis exsudativa rechts. Pleuritis adhaesiva chron. beiderseits. Metastatische Infarcte der Lungen und eitrige Thrombosen der betreffenden Lungenarterienäste. Oedem der Lungen und Pneumonie. Fettige Degeneration des Herzens. Metastatische Abscesse der Nieren. Hochgradige parenchymatöse Nephritis. Cystitis catarrhalis.

Auffallend schwer in ihrem Verlaufe erscheint die acute Osteomyelitis, wenn sie bei Individuen jenseits der Wachsthumsgrenze primär auftritt.

Von 14 Patienten, die hier rubricirt sind, litten 5 an einer acuten Osteomyelitis der Tibia. Von diesen starben 3; ein weiterer Patient konnte nur durch die Ablatio femoris gerettet werden und nur ein 30jähriger von athletischem Körperbau kam mit einer Knieankylose nach sehr langem und schwerem Krankenlager davon. Die Todesursache war in zwei Fällen

Pyämie mit Metastasen, im dritten Falle hatte sich der Patient nach der Amputation des Oberschenkels Anfangs erholt, ging aber schliesslich doch an Sepsis zu Grunde. In vier Fällen war das Kniegelenk vereitert. Eine 6. Patientin von 54 Jahren mit Jochbeinosteomyelitis bekam Metastasen in beiden Kniegelenken, war monatelang schwer krank und ist bald nach der Entlassung zu Hause gestorben. Der 7. Patient, ein 31jähriger Fuhrmann mit acuter Osteomyelitis tali, wurde nach langem Krankenlager mit beweglichem Fussgelenk ganz gesund entlassen. Die 8., eine 26jährige Patientin mit acuter Osteomyelitis des Kreuzbeines, war ebenfalls lange krank, wurde aber geheilt. Die übrigen sechs Osteomyelitisfälle von Erwachsenen, die zu diesen acht hinzukommen, sind chronischer Natur gewesen, ohne Fieber und mit diesen nicht zu vergleichen.

Ursachen der Osteomyelitis. Nachdem bakteriologisch festgestellt war, dass die Erreger der Osteomyelitis pathogene Mikroorganismen, und besonders der Staphylococcus pyogenes aureus sind, musste sich die Frage nach den Eingangspforten dieser Erreger bei der Erforschung der Ursachen aufdrängen. Schon *Lücke* hat die früher angenommenen Ursachen, Traumen und Ueberanstrengungen, Erkältung etc. blos als Gelegenheitsursachen hingestellt und die Experimente haben, wie wir im Eingang auseinandergesetzt haben, ergeben, dass für den ausgewachsenen Knochen ein Trauma die Localisation der Infectionserreger im Knochenmark begünstigt. Beim wachsenden Knochen scheinen sich aber corpusculäre Elemente, wie es die Mikroben sind, auch ohne Trauma mit Vorliebe an den Zonen des Knochenwachsthums anzusammeln, und wenn es pathogene Mikroben sind, welche hier günstige Wachsthumsverhältnisse finden, die eiterige Entzündung daselbst anzuregen. Einen interessanten Beleg für diese Auffassung ergibt die chronische Osteomyelitis der Perlmutterdrechsler, welche von *Englisch* und *Gussenbauer* genauer studirt worden ist. Der feine Muschelstaub wird durch die Athmungsorgane aufgenommen, gelangt auf den Blutbahnen an die Epiphysenlinien der wachsenden Knochen und erzeugt hier Auftreibungen und Verdickungen durch vermehrte Thätigkeit der Osteoblasten. Um eine eiterige Osteomyelitis zu erklären, sollte man an der Haut und den Schleimhäuten regelmässig die Eingangspforten für die pathogenen Mikroben nachweisen können, was aber relativ selten der Fall ist. Dr. *Völcker* fand unter unseren 310 Fällen 16mal Furunkel, 10mal Panaritien, 3mal Erysipel und 2mal Stichverletzungen, ferner Gelenkrheumatismus, Pneumonie, Zahndurchbruch, Hautabschürfungen notirt, welche der Knochenerkrankung vorausgegangen waren; 49mal wurde ein deutliches Trauma in der Anamnese angegeben. Dr. *Kaposi* fand unter 60 Fällen acuter Osteomyelitis unserer Klinik aus den letzten 6 Jahren 12mal Eiterungen (Hand 3, Schuhdruck 2, Furunkel 3, Eiterungen im Gesicht 3, Ekzem 1) angegeben. Daneben war Erkältung (3), Ekzem (1), Darmkatarrh, Bronchitis und 14mal ein ausgesprochenes Trauma notirt. 27mal ergab die Anamnese keinen Anhaltspunkt für die Entstehung der Erkrankung.

Wir müssen wohl annehmen, daß die Mikroben oft schon vor längerer Zeit durch eine längst geheilte Eingangspforte in den Körper eingedrungen sind und in den Lymphdrüsen*, Knochenmark oder Milz gleich-

* *G. Perez* (Ueber das Verhalten des Lymphdrüsensystems den Mikroorganismen gegenüber. Centralbl. f. Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten, 1898. XXIII, Nr. 9 u. 10) konnte in den Lymphdrüsen stets Mikroben nachweisen.

sam schlummern, bis sie durch ein Trauma, eine Erkältung oder sonstige uns bisher unbekannte Veranlassung zu neuem Leben und zu ihrer deletären Thätigkeit auferweckt werden. Unter dem Namen Trauma figuriren fast immer subcutane Schädigungen, Distorsion, Contusionen, welche wesentlich blos als auslösendes Moment für die Erkrankung angesehen werden können.

In diesem Sinne haben wir bei forensischen Gutachten das Trauma als auslösende Ursache betrachtet, wenn die Erkrankung sich nach kurzer Zeit an das Trauma angeschlossen hatte. In dieser Richtung sind von grossem Interesse die Fälle von recidivirenden Entzündungen, bei denen der erkrankt gewesene Knochen oft Jahre lang ausgeheilt erscheint und dann durch eine unscheinbare Veranlassung, durch eine stärkere Anstrengung von neuem schwer erkrankt.

Ob das Recidiv durch eine neue Infection entstanden oder durch die von früher her schlummernden Infectionserreger erzeugt worden ist, darüber sind die Autoren noch nicht ganz einig. *Schnitzler* fand in einem Knochenabscess, der seit 35 Jahren abgeschlossen war, noch virulente Staphylokokken. *Müller** beobachtete bei einem 63jährigen Manne einen 50 Jahre abgeschlossenen Abscess am Oberschenkelknochen mit virulenten Mikroben. *Garré* hält Neuinfectionen für wahrscheinlicher.

Als ein Beispiel, wie lange und gefährlich das Damoklesschwert des Recidivs über dem von der Osteomyelitis einmal Befallenen schwebt, möge der vorliegende Fall dienen.

Nr. 11. Herr E. bekam, 15 Jahre alt, im December 1870 einen Furunkel der rechten Wange, der von selbst aufbrach und in etwa 14 Tagen heilte.

1871. Ende Januar, also etwa 4 Wochen später, heftige Schmerzen aller Extremitäten, sowie des Halswirbels bei leisester Bewegung. Starkes Fieber, Delirien. Starker Eiweissgehalt im Urin. Nach etwa 14 Tagen bildet sich ein grosser Abscess am linken Fussgelenk. Incision, Verletzung eines grossen Blutgefässes, starker Blutverlust. Heilung im April. 3—4 Wochen später Abscess am Oberschenkel, Incision. Der Abscess am Oberschenkel heilt nur vorübergehend, bricht immer wieder auf. Anfang Juni Abscess am rechten Schienbein, Incision. Die Wunde lässt eine Fistel zurück, in der Umgebung bilden sich noch weitere Fisteln, dieselben führen aber scheinbar auf denselben Knochenherd. Abstossung einiger Sequester. Ausheilung Anfang des Jahres 1875. Vom Herbst 1871—1875 blieb die Gehfähigkeit normal.

1872. Kleiner Abscess am Oberarm, Abstossung eines Sequesters, Heilung.

Im selben Jahr eine Entzündung im linken Ellenbogen die sich von selbst zurückbildete, ebenso im nächsten Jahr.

1873. Eiterige Drüsenentzündung, Heilung in einigen Wochen.

1874. Entzündung des rechten Kniegelenks, Heilung durch Gypsverband, Ankylose.

1875. Nachdem sich die Fisteln am Schienbein geschlossen, trat Schmerzhaftigkeit beim Gehen auf, bei Ueberanstrengung sogar Fieber. Feuchte Umschläge brachten schliesslich eine kleine Wunde hervor. Sondirung mit nicht sauberer Sonde führt eine Venenentzündung herbei, Anschwellung der Leistendrüsen. In der Folge eine Reihe kleiner Abscesse am Ober- und Unterschenkel. Februar 1876 Heilung. Keine Schmerzhaftigkeit mehr.

1876. Im September stetig sich steigender Schmerz am linken Knie, der nach Wochen zu einem Abscess führt. Bewegung im Knie wegen grosser Schmerzhaftigkeit unmöglich. Eiterabfluss ungenügend.

---

* Arch. f. klin. Chirurgie, LV, pag. 4.

Januar 1877. Extension zur Streckung des Beines, die gelang. Grosse Entkräftung.

Juni 1877. Operation in Strassburg *(Lücke)*, Resection oberhalb des Knies. Heilung im October und Erlangung der Fähigkeit wieder aufzutreten.

Von 1877—1889 war der Zustand recht befriedigend. Patient kann vier Stunden gehen. Nach grösseren Anstrengungen (Bergsteigen) bin und wieder kleine Abscesse, die bald heilen.

1882. Nervöse Erscheinungen, die Patient in eine gewisse Beziehung zu den 1893 auftretenden Anfällen bringt.

1889. Wiederauftreten der Beschwerden an dem rechten Schienbein, die den Patienten veranlassen, sich einer Operation zu unterziehen. Auskratzung, Heilung Ende September.

1889. Im November ging Patient ins Ausland, das Befinden war bis auf einige kleine Abscesse sehr gut und blieb es auch bis 1896.

1896. In England Wiederauftreten eines Abscesses am linken Oberschenkel, infolgedessen sich Patient abermals einer Operation unterziehen muss. Auskratzung, Excision, Heilung in 14 Tagen. Im October grosse Schmerzen im Oberschenkel und Fieber, starke Entkräftung.

23. X. Operation *(Butlin* und *Anders* in London). Eröffnung eines grossen Abscesses am linken Oberschenkel und Trepanation des Knochens. 3. December starke Nachblutung. Eröffnung der Wunde, Unterbindung der Arteria und Vena femoralis im *Hunter*'schen Kanale. Amputation in Aussicht genommen. 10 Tage später nochmalige Nachblutung, Unterbindung. Langsame Heilung, wegen mangelhaften Eiterabflusses. Juni 1897 ist Patient soweit hergestellt, um auf Krücken gehen und nach Baden-Baden reisen zu können.

Juli 1897. Operation in Baden-Baden am linken Oberschenkel. Ausserdem Entzündung am rechten Schienbein durch Ueberanstrengung beim Gehen auf Krücken. Auskratzung. Heilung bis auf eine kleine Fistel.

1898. Abscess am rechten Schienbein, Eröffnung, Heilung.

Seit 1893 stellten sich epileptische Anfälle ein, welche durch Bromkali zurückgehalten durchschnittlich einmal jährlich auftraten. Er leidet auch an Kopfschmerzen und akneartigen Hautausschlägen, weshalb er mit dem Bromgebrauch sehr vorsichtig sein muss. Zeitweise nimmt er Arsen. Wenn ich den Kranken auch früher schon in der Sprechstunde gesehen hatte, blieb er doch erst von 1898 ab unter meiner Aufsicht. Wiederholte Bäder in Schinznach und Kreuznach besserten wohl den Allgemeinzustand und die Hautaffection, beseitigten aber weder die rheumatoiden Schmerzen noch auch die Fistelbildung auf die Dauer.

Syphilis und Scrophulose waren nie vorausgegangen, dagegen wurde der Rückfall (1896) mit einem Typhus in Zusammenhang gebracht. So ziemlich alle Jahre bekam er bald rechts, bald links neue Knochenentzündungen, welche Incisionen und Ausschabungen nöthig machten. Die Culturen ergaben Staphylococcus aureus.

Am 15. XI. 1902 kam er mit sehr heftigen Schmerzen und Entzündungserscheinungen im linken Oberschenkel in die Klinik. Medial und lateral vom versteiften Kniegelenke bildete sich eine Schwellung und Röthung, endlich ein Durchbruch in der alten Narbe, ohne dass die Schmerzen aufhörten.

Temperatur 39, Puls beschleunigt, Herz und Lunge normal, kein Eiweiss, kein Zucker. Das ganze untere Femurende und Kniegelenk sehr schmerzhaft und empfindlich. Septischer Allgemeinzustand.

Am 17. XI. Spaltung der Fistel. Der ganze Condylus medialis von Eiterherden diffus durchsetzt und der Rest des Kniegelenkspaltes mit Eiter gefüllt, die Patella cariös. Mit dem Meissel wurde der Condylus femoris und das Kniegelenk resecirt, die Amputation nur unterlassen, weil die Einwilligung fehlte. Zunächst trat Entfieberung ein, aber bald steigerten sich wieder die Schmerzen und das Fieber, so dass am 7. XII. die Oberschenkelamputation vorgenommen werden musste.

Das amputirte Oberschenkelstück ist 14 Cm. lang, in der oberen Hälfte elfenbeinhart sklerotisch und verdickt, in der unteren Hälfte erweicht und mit Eiter durchsetzt. In der Tibia reichten die Eiterherde wohl 12 Cm. von der Gelenkfläche nach abwärts.

Zweizeitiger Zirkelschnitt, die Gefässe an der Amputationsstelle obliterirt und durch zahlreiche Collateralen besonders in den Muskeln ersetzt. Glatte Heilung, so dass Patient nach 4 Wochen das Bett verlässt und im Februar 1903 Gehversuche macht. Durch die Anstrengung bricht wieder eine kleine Ostitis an der unteren Tibia auf, welche erst nach zweimaliger Ausschabung geheilt ist. Entlassung in gutem Zustand mit geheilten Wunden am 22. VII. 1903. Geht mit künstlichem Bein (20. X. 1903).

Der Eintritt der Mikroben ins Blut erfolgt wahrscheinlich periodisch, schubweise. Die baktericiden Eigenschaften des Blutes wirken schnell desinficirend und blos an Stellen, wo die Circulation verlangsamt oder irgendwie gestört ist, können sich die Kokken wieder ansiedeln und zur Vegetation gelangen. Es hängt deshalb vom glücklichen Zufall ab, ob man dieselben bei einer Blutuntersuchung gerade findet, und der positive Befund ist für die Prognose des Falles nicht von der Bedeutung, wie man es a priori erwarten sollte. Unter ziemlich zahlreichen Untersuchungen wurde bei uns der Staphylococcus aureus blos 2mal im Blute gefunden; der eine Fall starb in schwer septischem Zustande, während der andere genas. Von *Reis** wird ein Fall mitgetheilt, bei dem man durch 4 Wochen Staphylococcus albus im Blute nachweisen konnte und der trotzdem in Genesung ausging.

Pathologische Anatomie. Fast ebenso wechselnd, wie das klinische Bild, erscheinen auch die anatomischen Befunde bei den verschiedenen Formen der Osteomyelitis; da dieselben aber schon theilweise beschrieben sind, haben wir nur wenig hier hinzuzufügen. Bei den acutesten Formen, welche in wenigen Tagen durch Sepsis den Tod herbeiführen, findet sich das Knochenmark dunkelrot hämorrhagisch infiltrirt, stellenweise punktförmige Abscesse, das Periost geschwellt, mit Leukocyten infiltrirt, die Gefässe der Weichtheile mit Blut überfüllt, die Gewebe selbst ödematös durchtränkt.

Die morphologischen Veränderungen der Knochenmarkzellen bei eiteriger Entzündung hat *Marwedel* (*Ziegler's* Beiträge für path. Anatomie, XXII) genauer studirt. Die eosinophilen Zellen nehmen etwa bis zum 15. Tage in der Umgebung des Entzündungsherdes bedeutend zu, lagern sich in langgestreckten Zügen in der Umgebung der Abscesshöhle und wandeln sich theilweise in Spindelzellen um. Allmählich schwindet ihre Zahl wieder theils durch directe Degeneration, Rückwanderung ins Blut oder auch Betheiligung am Aufbau des gallertartigen Markes, welches bei der Rückbildung der Entzündung manchmal zurückbleibt. Auch die Riesenzellen vermehren sich theils durch directe, theils indirecte Kerntheilung und können später ebenfalls der Degeneration anheimfallen. Die eosinophilen Zellen betheiligen sich an der Phagocytose der Mikroben und verlieren dabei ihre Granula. *Josef* untersuchte die Morphologie des Blutes bei der Osteomyelitis (Beitr. zur klin. Chirurgie, XXXIII) und empfiehlt, „die Blutuntersuchung im Verlaufe der eiterigen Knochenmarkentzündung an zwei Zeitpunkten zur Unterstützung des chirurgischen Handelns heranzuziehen: 1. gleich nach der Einlieferung des acut erkrankten Patienten; 2. vor der Entlassung des Kranken. Ein reichlicher Befund an eosinophilen Zellen wird von prognostisch günstiger Bedeutung sein, indem im ersten Falle die Infection als eine relativ leichte, nicht mit toxischer Schädigung

* *Langenbeck's* Arch., LXII, pag. 510.

des Organismus complicirte, im zweiten Falle in Anbetracht der bereits sich vollziehenden Knochenmarksrestitution die Heilung als eine dauernde anzusehen erlaubt".

In der Regel kommt es zu umschriebenen Eiterungen im Knochenmark, welche sich manchmal an die centrale Vene desselben halten, so dass der Beginn unter dem Bilde einer Osteophlebitis purulenta auftreten kann. Solche umschriebene Eiterungen des Knochenmarks hat *Pasteur* mit dem Furunkel der Haut verglichen und ihn „furoncle de la moëlle" genannt. Zu diesem Vergleiche wurde er geführt durch die Feststellung, dass beide Erkrankungen durch denselben Mikroben verursacht werden. In anderen Fällen ist das Knochenmark diffus eiterig infiltrirt. Man kann diese Formen wohl mit der eiterigen Phlegmone des Zellgewebes in Parallele bringen. Sie haben die Neigung, in kurzer Zeit das Knochenmark zu überziehen und sich erst abzugrenzen, wenn die beiden Epiphysenlinien erreicht und manchmal gelockert sind. Das Periost pflegt in derselben Ausdehnung, wie die Eiterung im Marke reicht, blasenförmig abgehoben zu sein, so dass nach der Entleerung des Abscesses der entblösste Knochen weiss, anämisch, oder gelb mit Eiter infiltrirt vorliegt. Bei einer eiterigen Entzündung des Knochenmarkes wird wohl stets die Beinhaut über kurz oder lang ebenfalls durch Eiter abgehoben. Umgekehrt kann aber die eiterige Periostitis durch eine circumscripte corticale Entzündung des Knochens in grosser Ausdehnung zu Stande kommen, ohne dass dabei im Knochenmark selbst ein grösserer Eiterherd besteht. Je nach dem Sitze und der Ausdehnung der Eiterung wird auch die Nekrose des Knochens sich verschieden verhalten.

Die Knochennekrose, welche von den Chirurgen namentlich seit *Louis* schon durch ein Jahrhundert beschrieben wurde, bevor ihre veranlassende Ursache, die acute Osteomyelitis, genauer als Krankheitsbild erkannt worden ist, wurde von altersher in oberflächliche, centrale und totale Sequester eingetheilt: die corticalen Sequester, welche das Resultat einer oberflächlichen Ostitis oder Periostitis des Knochens mit Störung der periostalen Ernährung des Knochens sind, die seltenen centralen Sequester, welche aus einer umschriebenen Osteomyelitis mit geringer Betheiligung des Periostes entstehen *, und die totalen Sequester, bei denen die ganze Dicke des Knochens durch Circulationsstörung und locale Asphyxie ertödtet wird. Auch die Abgrenzung dieser Sequester, die Bildung der sogenannten Todtenlade (Nekrotheke) durch periostale Knochenneubildung, welche um so lebhafter einzutreten pflegt, je länger der Sequester als Fremdkörper die Congestion und osteoplastische Thätigkeit des Periostes anregt, die Eitergänge (Kloaken), welche die Entfernung des von der Wandung der Todtenlade gebildeten Eiters nach aussen vermitteln und in Form von Granulationsknöpfen an der Haut nach aussen münden, sind schon lange bekannt. Da namentlich beim spontanen Durchbruche des Eiters nach aussen die Durchbruchsstellen der Muskeln, Fascien und Hautschichten durchaus nicht immer correspondiren, so kann man nicht stets mit der Knopfsonde von der Hautfistel aus den Sequester erreichen und seine Beschaffenheit feststellen. Bei lange bestehender, manchmal charakteristisch

* In der vorantiseptischen Zeit sah man manchmal nach der Oberschenkelamputation die Entstehung eines centralen Sequesters durch eine umschriebene Knochenmarkentzündung.

riechender Eiterung, starker Verdickung des Knochens, ödematöser Quellung der aus den Fisteln kommenden Granulationen, wird man wohl immer mit Sicherheit auf die Gegenwart eines Sequesters schliessen dürfen. Die klinische Erfahrung und die anatomische Beobachtung lehren, dass man nach 8—12 Wochen meistens auf eine Demarkation des Sequesters rechnen kann, soweit dieselbe überhaupt zu Stande kommt und nicht etwa durch eine langsame Progression des Entzündungsprocesses, wie wir sie besonders bei der Phosphornekrose der Kiefer so häufig beobachten, verhindert wird. Die osteomyelitischen Sequester pflegen in der Regel scharfkantig, wenn auch an den Rändern lacunär ausgenagt zu sein, die periostale Knochenneubildung ist meist stark entwickelt. Anders bei den tuberculösen Entzündungen des Knochens, bei denen es überhaupt nur selten zu Sequesterbildungen kommt, die Entzündung sich fast immer auf dem Boden der rareficirenden Ostitis bewegt und die periostale Knochenneubildung nur in dürftigem Maasse angeregt wird. Wenn bei der tuberculösen Ostitis die Sequesterbildung zu Stande kommt, so sind die Sequester in der Regel mehr weniger abgerundet, porös und nur unvollkommen gegen die Umgebung abgegrenzt. Das mag ja zum Theil von der Localisation abhängen, da die Staphylokokken mit Vorliebe die Diaphysen, die Tuberkelbazillen dagegen die Epiphysen und spongiösen Knochen aufsuchen. Andererseits mag auch die verschiedene Individualität der Kranken, welche von diesen Mikroben mit Vorliebe befallen werden, etwas zu diesem Unterschiede beitragen, da die Osteomyelitis acuta mit Vorliebe junge, kräftige Menschen befällt, während der Tuberkelbacillus bei Geschwächten, Anämischen seine Verheerungen anrichtet. Immerhin bleiben Unterschiede genug übrig, welche nur durch einen specifischen Einfluss der Mikrobenspecies und der von ihnen erzeugten Toxine erklärt werden können. Freilich kann auch der Staphylococcus durch Abschwächung seiner Virulenz so weit modificirt werden, dass die durch ihn hervorgerufenen Erscheinungen am Knochen mit den durch den Tuberkelbacillus hervorgerufenen Veränderungen zum Verwechseln ähnlich sein können und dass blos der Impfversuch und die bakteriologische Untersuchung den Urheber mit Sicherheit erkennen lassen.

Diagnose. Bei den typischen Fällen von acuter Osteomyelitis bietet die Diagnose keine Schwierigkeiten. Gewöhnlich lenkt der Kranke selbst die Aufmerksamkeit des Arztes auf das schmerzhafte, entzündete Glied. Je grösser das Missverhältnis des schweren Allgemeinzustandes zu den localen Veränderungen ist, je weniger an dem kranken Gliede die Cardinalsymptome der Entzündung und Eiterung hervortreten, um so eher wird man einen im Knochenmarke verborgenen Entzündungsherd vermuthen dürfen. Namentlich aber wenn ein schwer septischer Zustand unter hohem Fieber vielleicht mit Schüttelfrost ganz plötzlich eingesetzt hat, so dass der Kranke vielleicht besinnungslos über seine Schmerzempfindungen gar keine Auskunft geben kann, darf man es nie versäumen, den ganzen Körper gründlich a capite ad calces zu untersuchen, alle Skelettheile sorgfältig abzutasten, um die Quelle des septischen Fiebers zu entdecken und damit eine Handhabe für das therapeutische Handeln zu gewinnen. Namentlich der tief unter Muskeln verborgene Oberschenkelknochen kann manchmal Schwierigkeiten der Diagnose bereiten. Ein Vergleich der beiden Oberschenkel zeigt aber dann die Blutüberfüllung der Hautvenen, die gleich-

mässige Anschwellung des ganzen Gliedes, tiefes Oedem und bei tiefer Palpation manchmal Fluctuation oder doch Druckschmerz. Die Entzündungserscheinungen im Hüft- oder Kniegelenk können den Verdacht auf einen Primärherd im benachbarten Oberschenkel hinlenken.

Bei oberflächlicher liegenden Knochen wie die Tibia sind die Entzündungserscheinungen so augenfällig, dass man sie nicht leicht übersehen kann. Höchstens könnte man eine Unterhautphlegmone oder Periostitis mit einer Osteomyelitis verwechseln. Da aber dann die Incision ebenfalls indicirt ist, wird der Irrthum nach Eröffnung des Abscesses leicht zu Tage treten, da der blossliegende Knochen die Osteomyelitis beweist. Auf die Schwierigkeiten der Diagnose, welche manchmal die chronischen hyperplastischen Formen bereiten können, haben wir schon oben hingewiesen.

Als ein Beispiel, dass auch oberflächlich liegende Osteomyelitiden manchmal Schwierigkeiten in der Diagnose bereiten können, mag der folgende seltene Fall von Osteomyelitis costae dienen. Es ist der einzige Fall, bei dem wir den Sitz der Erkrankung an einer Rippe feststellen konnten.

Osteomyelitis der 8. Rippe mit remittierendem Fieber, zweimalige Resection. Verdacht auf subphrenischen Abscess.

Nr. 12. A. Sch., 12½ Jahre, ein kräftiges, gesund aussehendes Mädchen, hatte vor einem halben Jahre Furunculose, erkrankte am 19. X. 1902 unter den Erscheinungen eines Magenkatarrhs. Am 20. X. bemerkte der Vater, der Arzt ist, eine Schwellung unter der rechten Mamilla in der Gegend der 8. Rippe. Als Ursache wurde vielleicht eine Zerrung beim „Rundlauf" angenommen. Vom 21.—26. X. Temperatur bis 39·8, stets fiebernd, dann 4 Tage subfebril, dann vom 31. X. wieder Temperatur 38·9, dann vom 4.—8. XI. Abendtemperaturen über 39°. Vom 9. XI. war sie wieder fieberfrei.

Bei dieser 2. Fieberperiode war die Schwellung stärker geworden, mehr nach hinten gerückt. Dämpfung im Semilunarraum und leichtes Knistern über den unteren Lungenpartien. Da von anderer Seite der Verdacht auf einen subphrenischen Abscess ausgesprochen wurde, wurde ich zugezogen. Ich empfahl zuzuwarten und unter Priessnitzumschlägen und grauer Salbe besserte sich der Zustand so weit, dass Pat. etwas aufstehen konnte. Die Schwellung war zurückgegangen. Am 25. XI. begann eine 3. Fieberperiode mit der höchsten Temp. von 39, die Anfangs December auf 38 abflaute und etwa am 6. XII. aufhörte. Inzwischen war die Geschwulst über der 8. Rippe in der hinteren Axillarlinie mehr zusammengezogen und wurde am 12. XII. incidirt. Am Periost fand sich ein bohnengrosser Abscess mit miliaren Abscessen in der 5 Cm. lang resecirten Rippe. Die Cultur ergab Staphylococcus aureus. Entlassung am 25. XII. Mitte Juli kam sie wieder, weil eine kleinere Fistel nicht heilen wollte. Die Sonde kam auf nekrotischen Knochen. Es wurde nochmals 5 Cm. von der Rippe nach vorwärts resecirt, wobei sich ein typischer corticaler Sequester an der Innenfläche der Rippe fand. Heilung.

Für die Differentialdiagnose der acuten Osteomyelitis gegen die tuberculösen und syphilitischen Knochenentzündungen wird der ganze Verlauf, die Berücksichtigung der Prädilectionssitze, eine sorgfältige Erhebung der Anamnese, genaue Untersuchung des ganzen Körpers auf sonstige charakteristische Localisation und Erscheinungsweise der Krankheit und endlich die versuchsweise eingeleitete Therapie, die bakteriologische Untersuchung des Eiters und die Röntgenphotographie von entscheidender Wichtigkeit sein.

Therapie. Die Aerzte, wie *Chassaignac* und *Roux*, welche zuerst die acute Osteomyelitis beobachteten, sahen so schwere Fälle, dass sie die Krankheit für tödtlich oder höchstens durch Amputation oder Exarticulation des Gliedes heilbar hielten. In den Sechziger- oder Siebziger-Jahren des vorigen Jahrhunderts starben sehr viele Fälle, welche in die mit Eitererregern durchseuchten Hospitäler gebracht worden sind. Etwas günstiger verliefen sie auf dem Lande, wo sie unter besseren hygienischen Verhältnissen durch spontanen Aufbruch der Abscesse oder künstliche Entleerung derselben durch tüchtige Landärzte aus dem acuten fieberhaften Stadium in das chronische fieberlose übergeführt werden konnten, ohne dass septische Secundärinfectionen hinzugetreten waren. Und so kam es, dass man in den durchseuchten Spitälern sehr selten den Ausgang der acuten Osteomyelitis zur Nekrose beobachten konnte, dass der Zusammenhang dieser zwei Krankheiten in der wissenschaftlichen Literatur lange unerkannt blieb, während immer Fälle von Nekrose des Knochens vom Lande in die Spitäler gebracht wurden, um hier von ihren Sequestern befreit zu werden.

Da wir als Ursache der acuten Osteomyelitis Mikroben erkannt haben, möchte es auf den ersten Blick gleichgiltig erscheinen, ob durch strengere Beobachtung der Asepsis das weitere Hinzukommen von Mikroben in die Eiterherde verhindert wird. Dennoch lehrt die Erfahrung, dass durch Fehler in der Asepsis schwere Mischinfectionen entstehen, welche durch fauligen Zerfall des Wundsecretes den Kranken in grosse Lebensgefahr bringen. Ob die Gewebe durch die vorhergehende Staphylomykose für die Haftung secundärer Infectionen besonders disponirt werden, oder ob der geschwächte Organismus gegen andere Mikroben weniger widerstandsfähig geworden ist, mag ja zweifelhaft sein. Wahrscheinlich spielen beide Umstände bei dieser Erfahrung mit. Die Behandlung der acuten Osteomyelitis ist wesentlich eine chirurgische geworden und hat durch die jetzt gebräuchlichen operativen Eingriffe unter strenger Beobachtung der Asepsis zweifellos bedeutende Erfolge erzielt, obgleich sie noch vieles zu wünschen übrig lässt. Schon die gründliche Reinigung des Operationsfeldes, wie sie am besten durch ein allgemeines Seifenbad, gründliches Rasiren, Abwaschung und Desinfection des erkrankten Gliedes im weitesten Umfange zu erzielen ist, kann bei dem gegen Berührung oft sehr empfindlichen Kranken grosse Schwierigkeiten bereiten. Noch 1895 hat *Kocher* vor ausgedehnten Incisionen gewarnt und empfohlen, „den Abscess zu punctiren, mit 5%igem Carbolwasser auszuwaschen oder mit dem Thermokauter an zwei Stellen den Abscess zu punctiren und durch die so gebildeten, durch Aetzung vor primärer Infection geschützten Wunden Drainröhren aus Glas einzuschieben. Eine grosse Incision zu machen, wenn man keine weitere Absicht hat als den Eiter zu entleeren, hat keinen Sinn. Der Zutritt der Luft begünstigt in hohem Maasse die Entwicklung der Staphylokokken. Eine grosse Wunde mit reichlichem Eiterausfluss ist schwerer als eine kleine vor zufälliger Infection von aussen zu schützen. Endlich ist bei noch subperiostalen Eiterherden an tiefer gelegenen Knochen, speciell am Femur, ein langer tiefer Schnitt eine oft recht blutige Operation angesichts der bestehenden Gefässdilatation. Für die Ausführung einer Incision statt der blossen Punction und Drainage bedarf es vielmehr noch anderer Indicationen. Die hauptsächlichste derselben ist die directe Ent-

leerung des Eiters auch aus dem Knochenmark; hierzu bedarf es einer grösseren Spaltung der Weichtheile und des Periosts." *

Wir halten eine breite Spaltung des Entzündungsherdes, sobald derselbe wegen des Fiebers und schwerer Allgemeinsymptome die Eröffnung verlangt, für die einzig richtige Methode, um über den Zustand Klarheit zu gewinnen und die für den betreffenden Fall am besten passenden Maassnahmen zu treffen. Dass der Incision manchmal eine aseptische Punction, besonders zu diagnostischen Zwecken, vorausgehen muss, geben wir gerne zu. Die vorausgehende Desinfection des Operationsfeldes muss manchmal in leichter Aethernarkose ausgeführt werden. Am besten wird durch ausgiebige Längsschnitte mit möglichster Vermeidung von Nerven und Gefässen präparirend in die Tiefe bis auf den Knochen vorgedrungen. An der so häufig erkrankten Tibia ist die unter der Haut freiliegende vordere und innere Fläche der gegebene Ort. Am Femur wird man je nach der Lage der entzündlichen Schwellung entweder durch das äussere oder innere Muskelinterstitium, wobei man selbstverständlich auf die Lage der grossen Gefässe Rücksicht nehmen muss, bis gegen den Knochen vordringen. In der Regel trifft man das Periost durch Eiter abgehoben, den entblössten Knochen vom Eiter umspült, in dem Eiter Fetttröpfchen schwimmend. Eine schwierige Frage ist nun die, unter welchen Umständen man berechtigt oder, besser gesagt, verpflichtet ist, nach allgemeinen chirurgischen Grundsätzen den Eiterherd im Knochenmark durch Eröffnung des Knochens, die Trepanation, vorzunehmen. Die Meinung der Chirurgen ist darüber noch sehr getheilt. Während *Küster* z. B. die Eröffnung des Knochenmarkabscesses für ebenso dringlich erklärt wie etwa die Tracheotomie bei der Larynxstenose, übt *Kocher* an seinen Resultaten recht strenge Kritik und ist bezüglich der Aufmeisselung des Knochens sehr zurückhaltend. Er empfiehlt die Knochentrepanation nur dann, wenn man Eiterherde in ganzer Ausdehnung sicher und dauernd entleeren kann, ohne schwere Schädigungen durch Blutverlust und ohne Anwendung einer complicirten Wunde. *Küster* und *Heidenhain* hoffen, durch frühzeitige Aufmeisselung und Ausräumung des entzündeten Knochenmarkes die Entstehung der Nekrose zu verhindern, was ihnen zweifellos in einzelnen Fällen auch gelungen ist. Aber die Discussion auf dem Chirurgencongress 1894 ergab, dass auch die frühzeitige Trepanation in dieser Richtung keine Sicherheit gewährt. *Roeseler*** fasst seine kritische Untersuchung dahin zusammen, dass sich bei frühzeitiger Aufmeisselung Metastasen in anderen, Recidive in demselben Knochen und Complicationen mit Vereiterung der benachbarten Gelenke immer haben vermeiden lassen, und dass ferner ein günstiger Einfluss der Aufmeisselung auf die Entfieberung und die Ausdehnung der Nekrose sich entschieden hat feststellen lassen.

Wir nehmen in dieser Beziehung, wie wohl die meisten Chirurgen heutzutage, eine Mittelstellung ein. Wenn nach breiter Spaltung der Weichtheile die eiterige Durchsetzung des entblössten Knochens und die Schwere der Allgemeinerscheinungen einen Abscess im Knochenmark erwarten lassen, wird der Knochen muldenförmig aufgemeisselt und das Knochen-

* Vorlesungen über chirurgische Infectionskrankheiten von *Kocher* und *Tavel*, 1895, pag. 155.

** *Roeseler*, Beiträge zur Osteomyelitis mit besonderer Berücksichtigung der Therapie. *Volkmann's* Vorträge, Nr. 243, pag. 1326.

mark, soweit als es erkrankt erscheint, mit dem scharfen Löffel ausgeräumt und die Höhle mit Jodoformgaze tamponirt. Wenigstens die Hälfte des Knochens bleibt zur Erhaltung der Continuität stehen. Wenn der Knochen noch von Periost bedeckt erscheint, oder wenn er noch rosig oder weiss aussieht, begnügen wir uns in der Regel zunächst mit der aseptischen Spaltung des Abscesses und erleben nicht allzu selten eine Ausheilung ohne Nekrose. Wir eröffnen den Knochen erst secundär, wenn nach 2—3 Tagen das Fieber nicht erheblich abfällt und die Allgemeinerscheinungen, namentlich der Status gastricus, sich nicht wesentlich bessern. Nur bei den peracuten Fällen, bei welchen die schwere Allgemeininfection sichtlich von einem primären Knochenherde ausgeht, wird man gut thun, auch ohne dass es noch zur Bildung eines grösseren Abscesses gekommen ist, den Knochen aufzumeisseln und das Knochenmark zu inspiciren und, wenn es schwer erkrankt erscheint, dasselbe ausräumen und desinficiren. Man muss sich aber unter diesen Umständen klar sein, dass es sich um eine Explorativoperation handelt, welche unter glücklichen Umständen den Patienten von einem schweren Infectionsherde befreit und im schlimmsten Falle bei streng aseptischer Ausführung den an und für sich lebensgefährlichen Zustand nicht verschlimmert, wenn man den Kräften der Patienten nicht mehr zumuthet, als sie zu ertragen im Stande sind. In solchen Fällen concurrirt die Trepanation nur noch mit der Exstirpation des Knochens, der Amputation und der Exarticulation. Aber auch mit diesen eingreifenden Operationen wird es nur selten gelingen, den schwer erkrankten Patienten am Leben zu erhalten, weil die Ueberschwemmung des Blutes mit Infectionserregern und ihren Producten eine zu grosse war, um noch eliminirt zu werden, selbst wenn es gelingt, den primären Infectionsherd gründlich zu beseitigen. Bei so zweifelhafter Prognose kann es manchmal vorsichtiger erscheinen, sich auf die ältere Methode mehr conservativer und innerer Behandlung zu beschränken.

Früher hat man bekanntlich auf die Ruhigstellung in einer passenden Schiene, auf die Application einer Eisblase, Ableitung auf die Haut (*Demme* empfahl Jodtinctur) grosses Gewicht gelegt. Manche Aerzte schreiben auch der Anwendung der grauen Quecksilbersalbe, des Unguentum colloidale Credé, der Anwendung von häufig gewechselten Alkoholumschlägen, gute Erfolge zu. Ob sich die intravenöse Injection von Collargol (*H. Schmidt,* Deutsche med. Wochenschr., 1903, Nr. 15 u. 16) bewähren wird, ist noch sehr zweifelhaft. Daneben wird die innere Behandlung durch Roborantien und Antifebrilia immer noch ihren Platz behaupten; Alkohol, kräftige Bouillon, Thee, Kaffee, unter Umständen Injection von Kampferöl, werden im passenden Moment zu geben sein. Die subcutanen Infusionen von physiologischer Kochsalzlösung, welche in schweren Fällen 2—3mal täglich in Mengen von einem halben Liter gegeben werden können, wirken manchmal lebensrettend. Sie können durch Enteroklyse wirksam unterstützt werden, wenn der Patient im Stande ist, Klystiere zu halten. Den Klystieren wird oft mit Nutzen Wein, Strophantus als Analepticum zugesetzt. Von den Fiebermitteln waren früher besonders Chinin, manchmal in Verbindung mit Opium, dann Antipyrin, Phenacetin, salicylsaures Natron viel im Gebrauch, während jetzt die complicirteren Salicylverbindungen, wie das Salol, Salophen und Aspirin bevorzugt werden. Nach der Entdeckung des Entzündungserregers hat man grosse Hoffnung auf die Auffindung von Antitoxinen gesetzt.

Während es eine Zeit lang schien, dass das von *Marmorek* eingeführte Streptokokkenantitoxin seinen Platz als Specificum behaupten würde, was sich leider nicht bewährt hat*, wurde namentlich von *Viquerat* ein Staphylokokkenantitoxin eingeführt. *W. Petersen*** hat die bis dahin gemachten Erfahrungen auf diesem Gebiete kritisch zusammengestellt und die Wirkungslosigkeit des *Viquerat*'schen Heilserums nachgewiesen. Wenn er auch im Thierexperimente gewisse Schutzstoffe nachweisen konnte, so gelang es bisher doch nicht, dieselben so zu steigern, dass sie beim Menschen therapeutisch verwendet werden könnten. Jedenfalls ist die Production von Schutzstoffen im Thierkörper durch die Staphylomykose eine sehr geringe, und wenn es gelingt, durch dieselben eine gewisse Immunität zu erzeugen, so ist dieselbe eine rasch vorübergehende. Dem entspricht auch die klinische Erfahrung, dass beim Menschen das Auftreten einer Staphylomykose, z. B. eines Furunkels, nicht nur nicht schützt, sondern in der Regel die Disposition zur Neuerkrankung vermehrt. Es ist deshalb zunächst nicht zu erwarten, daß die Therapie der schweren Staphylomykosen durch die Erfindung eines Heilserums in Bälde Fortschritte machen wird, so wünschenswerth es auch bei der Schwere der Erkrankung und bei der zweifellosen Unzulänglichkeit der chirurgischen Eingriffe wäre.

Selbstverständlich kommen die genannten nichtoperativen Methoden der Behandlung auch in allen denjenigen Fällen von Osteomyelitis zur Anwendung, bei denen ein operativer Eingriff zunächst nicht dringend indicirt erscheint, sei es, dass das Allgemeinbefinden nur wenig gestört und das Fieber gering ist, oder dass der locale Befund keinen genügenden Anhaltspunkt für einen Eingriff gewährt. Als ein Beispiel, dass manchmal auch bei subacutem Beginn sich dennoch der Verlauf bei conservativer Behandlung günstig gestalten kann, diene folgender Fall:

Nr. 13. L. Z., 15 Jahre, ein sonst gesundes, etwas aufgeschwemmtes Mädchen, das rasch gewachsen ist, erkrankte im Januar 1901 ohne bekannte Veranlassung plötzlich mit heftigen Schmerzen im linken Knie und Oberschenkel. Erguss ins Gelenk; der Oberschenkelknochen fühlt sich verdickt an und ist, besonders oberhalb der Kniekehle, an seiner Hinterfläche sehr druckschmerzhaft.

Die Temperaturen stiegen in den ersten 3 Tagen rasch auf 40°, die Febris continua ging vom 16. Januar unter Gebrauch von Aspirin (6 Dosen zu 0·5 pro die) in den remittirenden und intermittirenden Typus über. Die Morgentemperaturen schwankten zwischen 36·8—38, während die Abendtemperaturen Anfangs meistens über 39 stiegen. Die Aspirinbehandlung nebst Ruhe, Eisbeutel, später Priessnitzumschlag, wurde bis zum 9. Februar fortgesetzt, so dass im Ganzen über 50 Grm. Aspirin gebraucht worden sind. Zweimal wurde mit gutem Erfolg auch für das Fieber Calomel gegeben, um die Stuhlverstopfung zu heben. Sowohl das Aspirin als auch Calomel wirkten günstig auf den Schmerz, welcher sonst namentlich die Nachtruhe störte. Unter unregelmässigem Verlauf der Fiebercurve, manchmal mit plötzlichem Aufflackern derselben, besserte sich auch der locale Zustand. Von Anfang März ab blieb das Fieber weg. Die Umfangsdifferenz, welche anfangs 3 Cm. betrug, ging auf $1^1/_2$ Cm. zurück, ist aber noch jetzt nach zwei

---

* Auch die von *Aronson, Moser, Menzer* (Das Antistreptokokkenserum und seine Anwend. beim Menschen. Münchner med. Wochenschr., 1903, Nr. 25 u. 26) empfohlenen Sera bedürfen noch sehr der Feuerprobe am Menschen, bevor sie von den unschuldigen (?) Versuchen beim chronischen Rheumatismus auf die schweren septischen Streptokokkeninfectionen übertragen werden können.

** *Bruns*, Beiträge, XIX, pag. 363: Ueber Immunisirung und Serumtherapie bei der Staphylomykosis.

Jahren nicht ganz verschwunden. Es muss immer noch eine gewisse Vorsicht beim Gebrauch des Gliedes beobachtet werden, weil sich sonst wieder Schmerzen und Entzündungserscheinungen leichten Grades einstellen. Die Röntgenphotographie zeigt eine kaum sichtbare Verdickung des Knochens. Die Beweglichkeit im Kniegelenk ist vollkommen normal und der Erguss ganz geschwunden.

Wir sehen hier ein Beispiel von acut einsetzender Osteomyelitis, welche nicht bis zur Eiterung gediehen ist und auch ohne osteoplastische Verdickung des Knochens schliesslich zur Genesung gelangte. Immerhin ist es möglich, dass in solchen Fällen umschriebene Eiterherde, ja selbst kleine Sequester zurückgeblieben sind, welche durch leichte Schädlichkeiten, wie Anstrengung, Erkältungen wieder neue Rückfälle der Erkrankung veranlassen können. Wenn diese localen Knochenentzündungen in der Nähe der Gelenke liegen, so gehen daraus intermittirende Gelenkentzündungen hervor. Wenn die Verdickung des Knochens, die namentlich Nachts auftretenden Schmerzen, zeitweilig auftretendes Fieber wieder zunehmen, wird man in solchen Fällen manchmal genöthigt, noch secundär den Knochen aufzumeisseln und findet dann entweder einen ausgesprochenen Knochenabscess, oder eine kleine Nekrose mit oder ohne Eiterung und in anderen Fällen eine einfache Hyperostose des Knochens, nach deren Beseitigung die krankhaften Symptome in der Regel verschwinden. In solchen Fällen kann es ohne bakteriologische Untersuchung zweifelhaft sein, ob diese Knochenentzündung durch einen eitererregenden Staphylococcus oder Streptococcus, oder durch den Tuberkelbacillus oder gar durch Syphilis verursacht ist, wie das oben bei der Diagnose hervorgehoben wurde. Unter Umständen wird die versuchsweise Anwendung von Jodkali oder auch Schmiercuren in der Regel eine genauere ätiologische Diagnose ermöglichen. Immerhin werden in der Literatur Fälle beschrieben, welche ähnlich wie der oben mitgetheilte in das Gebiet der acuten Osteomyelitis, die chronisch geworden ist, gerechnet werden müssen und durch abgeschwächte Staphylokokken und Streptokokken verursacht worden sind. So beschrieb *Gosselin** eine „Ostéite à forme nevralgie", bei der die klinischen Zeichen des Knochenabscesses vorhanden sind, während die Operation nur eine diffuse Auftreibung der ganzen Diaphyse ergab. *Bloch*** hat in mehreren derartigen Fällen aus dem abgemeisselten Knochengewebe Staphylokokken gezüchtet. *James Paget* beschreibt unter dem Namen der Quiet necrosis eine Form der chronischen Ostitis, die zwar mit ausgedehnter Nekrosenbildung, aber ohne Eiterung verlief. Im Beginn des Leidens sind rheumatische Schmerzen das einzige Krankheitszeichen in dem nur leicht verdickten Knochen, und erst eine plötzlich auftretende Spontanfractur deckte das schwere Knochenleiden auf. Einen ähnlichen Fall beschreibt *Birch-Hirschfeld.**** *Trélat* diagnosticirte in einem solchen Falle ein Osteosarkom der Tibia und amputirte den Oberschenkel. Der Durchschnitt der Tibia zeigte, dass die Diaphyse völlig nekrotisch und von einem verhältnismässig dünnen, neugebildeten Periostknochen und in völlig verknöchertem Marke fest eingeschlossen war, ohne eine Spur von Eiterung. Dass abgeschwächte Staphylokokkeninfectionen Knochenwucherungen hervorrufen können, welche den Osteosarkomen zum

* Citirt nach *Schuchardt*, Krankheiten der Knochen und Gelenke. Deutsche Chirurgie, 28. Heft, dem die folgenden Angaben meist entnommen sind.

** Revue de Chirurgie, 1894.

*** Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie, XLVIII, pag. 176.

Verwechseln ähnlich sehen können, hat namentlich *Kocher* hervorgehoben und auch *Jordan** hat solche Fälle aus unserer Klinik beschrieben. *Kocher*** schreibt: „Nachdem ich gesehen habe, dass bei der histologischen Untersuchung der chronischen, granulösen und anderen proliferirenden Wucherungen der Osteomyelitis chronica von allercompetentester Seite Sarkome diagnosticirt wurden, wo bakteriologischer Nachweis und Verlauf mit Sicherheit eine Staphylokokkenerkrankung ergab, wenn ich ferner an einen Fall zurückdenke, wo ein als Sarkom der Tibiadiaphyse diagnosticirter Tumor von einem Charlatan durch Medicamente völlig geheilt wurde, so kann ich kaum zweifeln, dass bei einem Theil der auch von sachverständigen Beobachtern beschriebenen Heilungen von Knochensarkomen und Myeloidsarkomen durch blosse Spaltung und Auslöffelung Irrthümer unterlaufen sein möchten."

Er citirt *Esmarch*, der auf dem chirurgischen Congress zu Berlin 1895 die Meinung aussprach, dass alle durch innerliche Mittel oder durch blos partielle Operationen geheilte Fälle von Sarkomen der Syphilis einzureihen seien und betont, dass auch Staphylomykosen täuschen können. Ein Beispiel, dessen Verlauf wohl noch nicht abgeschlossen ist, welches aber das eben Gesagte illustrirt, ist das folgende:

Nr. 14. Herr P. Th. aus Karlsruhe, ca. 40 Jahre, litt im September 1902 an Furunkel im Nacken mit Zellgewebsentzündung, dann an Venenentzündung in der rechten Schenkelbeuge. Es entwickelte sich am rechten Oberschenkel allmählich eine kopfgrosse, spindelförmige Anschwellung von knochenharter Consistenz. Der Umfang der Oberschenkel betrug rechts 59 Cm., links 38 Cm. Der Kranke ist seit Wochen fieberlos, hat nur wenig Schmerzen, kann aber nur mit grosser Mühe und Unterstützung gehen. Das Aussehen war anämisch. An den Ohren besass er Gichtknoten, an welchen nach seiner Aussage auch sein Vater, und sein Bruder litt. Im Urin 1‰ Albumen. In den abhängigen Lungenpartien kleinblasiges Rasseln, so dass ich an die rasche Entwicklung eines Osteosarkoms mit Metastasenbildung denken musste. Mit derselben Diagnose seiner behandelnden Aerzte wurde er von seinem Bruder, der Apotheker ist, mir zugeführt, mit der Frage, ob der Kranke noch durch die Amputation oder Exarticulation gerettet werden könne.

Ich äusserte mich dahin, dass, falls ein bösartiges Knochensarkom vorläge, wegen des raschen Wachsthums und der Wahrscheinlichkeit von Lungenmetastasen diese Operationen auch nichts mehr nützen könnten, dass aber doch bei dem eigenthümlichen Verlauf des Falles die Möglichkeit vorliege, dass die Verdickung des Knochens nicht sarkomatöser Natur sein könne und dass ich vorerst den Fall weiter beobachten müsse. Das war am 17. November. Ich verordnete Salol innerlich (3mal 0·5 täglich) und Salzbäder. Am 8. December, wo er mich wieder aufsuchte, war sein Aussehen etwas besser. Der Umfang des Oberschenkels hat um 2 Cm. abgenommen, aber in der linken Lunge unten war noch eine verdächtige Dämpfung. Der Appetit und die Verdauung liessen noch zu wünschen übrig. Ich liess die Soolbäder fortsetzen und drei Wochen lang Jodkali 1·0 pro die gebrauchen. Abwechselnd mit dem Jod gebrauchte er wieder Salol und machte bis Mitte März 1903 recht bedeutende Fortschritte. Der Eiweissgehalt des Urins war verschwunden, die Gesichtsfarbe hatte sich entschieden gebessert, der Oberschenkel rechts in der Mitte nur 3 Cm. dicker als links, der Knochen noch spindelförmig aufgetrieben, aber nicht mehr so geschwulstähnlich wie im Anfang, das Gehen noch sehr erschwert, so dass er langsam Treppe für Treppe nehmen muss. Er

* *M. Jordan*, Ueber atypische Formen der acuten Osteomyelitis. Beiträge zur klin. Chirurgie, XV, pag. 460.

** Chirurgische Infectionskrankheiten, pag. 141.

setzte zunächst die Soolbäder zu Hause fort und ging im Sommer nach Münster am Stein, welches er mit so gutem Erfolge gebrauchte, dass er dorten schon 2½ Stunden gehen konnte und bedeutend an Gewicht zunahm, so dass er 204½ Pfund wog. Als er im Juli sich wieder vorstellte, sah er gesund aus, der Oberschenkelknochen war spindelförmig verdickt wie bei der ossificirenden Periostitis, auf Druck nicht empfindlich und auch spontan nicht schmerzhaft.

Zum Glück sind diese diagnostisch sehr schwierigen Fälle grosse Seltenheiten. Sie geben aber dem Kliniker zu denken, da hier zweifellos durch einen modificirten, sonst Entzündung erregenden Parasiten geschwulstähnliche Bildungen hervorgerufen werden, die sich auch mit den feinen modernen Untersuchungsmethoden von echten Geschwülsten nicht unterscheiden lassen.

Viel häufiger als mit den Anfangsstadien haben wir es in den chirurgischen Hospitälern mit den typischen Folgen der Osteomyelitis, der Beseitigung der Knochennekrose, zu thun. Nach *Völcker* traten in unsere Klinik binnen 10 Jahren 143 Fälle mit Fisteln ein, von denen 119 der Sequestrotomie und 24 der Excochleation unterzogen werden mussten. Auch jetzt noch wird man an der alten Regel festhalten, dass die Sequester erst entfernt werden sollen, sobald sie durch die demarkirende Eiterung von der Umgebung gelöst sind. Da eine Heilung unmöglich ist, so lange der todte Knochen im Leibe steckt, und da derselbe als inficirter Fremdkörper eine stete Gefahr für den Organismus darstellt, wird man diesen Zeitpunkt nicht weiter hinausrücken, als absolut nothwendig ist. Der Sequester unterhält die Eiterung, die wieder eine Ursache der Amyloiddegeneration der grossen Unterleibsdrüsen und fortschreitenden Kachexie werden kann. Während man früher bei der Feststellung, ob der Sequester gelöst ist, im Wesentlichen sich nur an die erfahrungsgemässe Zeit von 6—12 Wochen, je nach der Grösse, dem Blutreichthum des Knochens und dem Alter des Individuums gehalten hat und höchstens aus der Beschaffenheit der aus den Fisteln hervorquellenden Granulationen, dem eigenthümlichen Geruch des Eiters und der durch die Sonde festgestellten Beweglichkeit oder dem eigenthümlichen Schachtelton *(König)* des Sequesters auf seine Beweglichkeit geschlossen hat, haben wir jetzt in der Röntgenphotographie ein Mittel, durch welches wir die scharfe Abgrenzung des Sequesters und die genügende periostale Neubildung ad oculos demonstriren und dadurch den Zeitpunkt der indicirten Operation genau feststellen können.

Bei weitem am häufigsten haben wir es mit den Nekrosen des Oberschenkels und der Tibia zu thun, deren Behandlung zahlreiche Chirurgen methodisch ausgebildet haben. Im Wesentlichen wird es sich um eine breite Freilegung der Fisteln, genügende Freilegung des Knochens durch Abhebung des Periostes in ihrer Umgebung und Erweiterung der Knochenfisteln mit dem Meissel oder der Beisszange handeln, bis die Kloakenöffnungen genügend gross sind, um den Sequester im Ganzen oder in Stücken mit festen Sequesterzangen herauszuziehen. Zu dieser Operation, welche immer ziemlich blutig ausfällt, wird man die *Esmarch*'sche Blutleere schon deshalb zweckmässig verwenden dürfen, weil man dadurch einen genauen Einblick gewinnt und namentlich den todten vom lebendigen Knochen mit grösserer Sicherheit unterscheiden kann. *v. Esmarch* war es auch, welcher nachdrücklich darauf hinwies, dass es oft zweckmässig sein kann, die ganze

vordere Wand der Knochenlade wegzumeisseln, die Sequesterhöhle dadurch muldenförmig zu gestalten und die mit dem Periost abgelösten Weichtheile in die so entstandenen Knochenmulden hineinzulegen. *Neuber* empfahl, die Weichtheile in die Knochenmulde einzunageln. *Af Schultèn* empfahl, Muskelperiostlappen zur Ausfüllung der Knochenhöhle zu benützen. *Lücke* hat schon die Conservirung der neugebildeten Knochenlade speciell für die Tibia in der Weise empfohlen, dass er einen oder zwei thürflügelähnliche Hautknochenlappen mit dem Resectionsmesser und Meissel bildete, durch deren Aufklappung der Sequester in der ganzen Ausdehnung freigelegt und entfernt werden konnte. Diese Hautknochenlappen wurden durch Ausmeisseln eines Knochenstreifens in ihrer Basis beweglich gemacht und in die gründlich entleerte Knochenmulde hineingeschlagen. *Bier* macht in ähnlicher Weise die Nekrotomie osteoplastisch, befestigt aber durch Nähte die Lappen in ihrer alten Lage. *Riedel* verwirft die Erhaltung der Todtenlade und schlägt die Hälfte bis zwei Drittel derselben weg, damit sich die Weichtheile besser hereinlegen können. Nach *Roeseler** hat *Rotter*, der im Wesentlichen nach der *Riedel*'schen Methode operirt hat, bei der Nachuntersuchung von 23 Fällen nur 3mal (11·5%) Fisteln beobachtet, während 20 geheilt waren.

Wie aus der kurzen Darstellung dieser verschiedenen Operationsmethoden ersichtlich ist, bleiben bei verschiedenen derselben in der Sequesterlade Hohlräume zurück, deren Ausfüllung lange Zeit in Anspruch nimmt, ja, besonders am Oberschenkel manchmal überhaupt nicht zu Stande kommt, so dass sehr langwierige Fistel zurückbleiben, welche selbst durch oft wiederholte Ausschabung, Ausmeisselung und andere Kunstgriffe nicht geheilt werden können. Wir fanden einmal in einer solchen Knochenfistel die Glasspitze eines Irrigatoransatzes, in einem anderen Falle Jodoformgaze, die von früherer Behandlung zurückgeblieben war. Zur Ausfüllung dieser Knochenhöhlen haben *Senn, Kümmel, Sonnenburg, Meyer, Stimson, Heinze* u. a. verschiedene Materialien empfohlen. Leider gelingt es nur sehr schwer, die Knochenhöhle wie einen cariösen Zahn so gründlich auszuräumen und zu desinficiren, dass eine Plombe als aseptischer Fremdkörper mit Erfolg einheilen würde. Die Fremdkörper, welche man zur Ausfüllung empfohlen hat, wie decalcinirte Knochen, Guttapercha, Gips, Cementbrei, Jodoformstärke, Kupferamalgam, Vaselin etc., werden in der Regel wieder ausgestossen. Auch das Blutcoagulum, welches nach Lösung des *Esmarch*'schen Schlauches die Knochenhöhle gewöhnlich ausfüllt und auf dessen Organisation *Schede* grosse Hoffnungen setzte, wird in der Regel verflüssigt und durch Eiter eliminirt. Die erfolgreiche Ausfüllung einer Sequesterhöhle des Oberschenkels durch die Patella, wie sie *Lücke* gelungen ist, dürfte ein seltener Glücksfall bleiben. Mehrmals sah ich bei Männern im vorgerückten Alter die Entstehung von Epithelialcarcinomen aus solchen alten Knochenfisteln.

Es wird immer Fälle geben, bei denen man schliesslich zur Amputation greifen muss, um den Patienten von der lästigen Fistel zu befreien.

* *P. Roeseler*, Beiträge zur Osteomyelitis etc. *Volkmann's* Vorträge, Nr. 243.

19. VORLESUNG.

Hygiene des Auges.

Von

H. Schmidt-Rimpler,

Halle a. S.

Meine Herren! Wenn ich Ihnen heute Einiges über Gesundheitspflege des Auges vortrage, so bewege ich mich in modernstem Fahrwasser. Hygiene und Humanität kennzeichnen die Flagge, unter der wir in den letzten Jahrzehnten segeln. Nörgler könnten sogar denken, dass diese H. H.'s in unserer Zeitepoche etwas zu kräftig unterstrichen werden.

Die vorbeugende Fürsorge für die Augen wird wie auch sonst in der Hygiene die sichtbarsten Erfolge bei ansteckenden Krankheiten aufweisen können. Es kommen hier vorzugsweise die Conjunctivalerkrankungen und in erster Linie unter ihnen die Blennorrhoe, das Trachom und der epidemische Schwellungskatarrh in Betracht.

Die Blennorrhoe tritt am häufigsten als Bl. neonatorum auf: diese gibt auch den grössten Procentsatz der Blinden. *H. Cohn* fand 1901 unter den Blinden in Deutschland und Oesterreich 20 %, in der Schweiz 28 % und in Holland 10 %, welche infolge dieses Leidens das Augenlicht verloren hatten. Als Ursache ist in der überwiegenden Zahl der Fälle, wenigstens soweit es sich um schwere, mit Hornhautleiden complicirte handelt, die Ansteckung durch den Gonococcus anzunehmen, der während der Geburt aus dem mütterlichen Secrete in das Auge des Kindes gelangt oder in den ersten Tagen durch Unreinlichkeit beim Berühren, Baden etc. auf dasselbe übertragen wird. Allerdings kommen, wie ich bereits 1890 nachwies und wie es neuerdings besonders von *Groenouw* bestätigt worden, auch Blennorrhoen bei Neugeborenen vor, die durch andere Bakterien (Pneumococcus, Bacterium coli, Staphylococcus, Streptokokken sind gefunden worden) oder sonstige Schädlichkeiten bedingt sind; jedoch verlaufen die Fälle meist leichter und finden sich bei ihnen seltener deletäre Hornhautulcerationen. Es hat den Anschein, dass das weichere Gewebe der Neugeborenen auf Reize, die beim Erwachsenen wenig bedeuten, öfter mit blennorrhoischer Schwellung

reagirt, oder dass die Conjunctiva, wie *v. Behring* es bei der Intestinalschleimhaut fand, für Bakterien leichter durchgängig ist.

Von grösster Bedeutung für die Verhütung der Gonokokken-Blennorrhoe der Neugeborenen ist das *Credé*'sche Verfahren (1882) geworden. *Credé* machte folgende Vorschrift: „Die Kinder werden nach der Abnabelung zunächst von der Hautschmiere und dem an ihnen haftenden Blute, Schleim u. s. w. in der bekannten Weise befreit, dann in das Bad gebracht und dabei die Augen mittels eines reinen Läppchens oder besser mittels reiner *Bruns*'scher Verbandwatte, nicht mit dem Badewasser, sondern mit anderem, reinem, gewöhnlichem Wasser äusserlich gereinigt, namentlich von den Lidern wird alle anhaftende Hautschmiere beseitigt. Dann wird auf dem Wickeltische vor dem Ankleiden des Kindes jedes Auge mittels zweier Finger ein wenig geöffnet, ein einziges, am Glasstäbchen hängendes Tröpfchen einer 2%igen Lösung von salpetersaurem Silber der Hornhaut bis zur Berührung genähert und mitten auf sie fallen gelassen. Jede weitere Berücksichtigung der Augen unterbleibt. Namentlich darf in den nächsten 24—36 Stunden, falls eine leichte Röthung oder Schwellung der Lider mit Schleimabsonderung folgen sollte, die Einträufelung nicht wiederholt werden. Die Lösung des salpetersauren Silbers befindet sich in einem kleinen Fläschchen aus schwarzem Glas mit eingeriebenem Glasstöpsel. Die Halsweite des Fläschchens beträgt 1 Cm. im Durchmesser. Das benutzte Glasstäbchen ist 15 Cm. lang, 3 Mm. dick, an beiden Enden glatt und rund abgeschmolzen."

Ich habe Ihnen diese Vorschrift wörtlich mitgetheilt, weil sie eine Art Glaubensartikel für gewisse Gynäkologen zu sein scheint, die jede kleinste Abweichung davon als Ursache mancher veröffentlichten Misserfolge oder secundärer Augenirritationen ansehen. Für weniger Orthodoxe dürfte die Anwendung eines Tropfglases statt des Glasstabes gleichgiltig, das Fallenlassen des Höllensteintropfens gerade auf die Cornea, die nur secundär inficirt wird, aber sogar weniger vortheilhaft erscheinen als das Einträufeln in den Bindehautsack und Verreiben, wie es früher in der Bonner gynäkologischen Klinik durch *Cramer* ausgeführt wurde. Allerdings ist das von diesem beobachtete häufige Auftreten eitriger Katarrhe von *Leopold* auf das Abweichen von der *Credé*'schen Vorschrift geschoben worden; neuerdings ist *Leopold* selbst davon abgewichen und hat ebenso wie *Runge* und *Gusserow* mit der Anwendung der 1%igen Höllensteinlösung gleich gute Erfolge erzielt. Auch andere Mittel (z. B. Protargol), selbst einfaches Auswaschen der Augen haben sich prophylaktisch öfter bewährt; im Allgemeinen spricht jedoch die Erfahrung für Anwendung der Höllensteineinträufelungen. Wir dürfen uns allerdings der Einsicht nicht verschliessen, dass einmal die statistischen Erhebungen mancher geburtshilflichen Anstalten nicht voll überzeugend sind und in etwas rosig gefärbter Beleuchtung erscheinen, andererseits die Credéisiruug auch gewisse Gefahren in sich schliesst. Da die gonorrhoische Blennorrhoe Folge der mütterlichen Gonorrhoe ist, so wird natürlich ihre Häufigkeit davon abhängen, wie viel gonorrhoische Mütter in der Anstalt waren; allgemeine Angaben, dass durchschnittlich so und so viel Procent derselben vorhanden, sind zwar immerhin besser als wenn gar nichts darüber berichtet ist: voll beweis-

kräftig wären aber nur die Erhebungen, bei denen einzig und allein die Kinder gonorrhoischer Mütter betreffs der prophylaktischen Wirkung der Credéisirung in Rechnung gezogen würden. Andererseits müsste auch die Ausscheidung der nach dem fünften Tage auftretenden Blennorrhoen als „Secundär-Blennorrhoen" fortbleiben. Es ist durch nichts erwiesen, dass die bei der Geburt in die Augen gekommenen Gonokokken nicht länger als fünf Tage, ohne blennorrhoische Erscheinungen hervorzurufen, in Latenz bleiben könnten; ein späteres Auftreten liesse sich schon einfach durch die Annahme erklären, dass bei der Geburt nur wenige oder abgeschwächte Bakterien in den Conjunctivalsack gelangt wären. Auch werden sicher öfter als Secundär-Blennorrhoen gerechnet und damit aus den Statistiken betreffs der Wirkung der Credéisirung ausgeschlossen solche Fälle, bei denen die Anfangssymptome sehr gering waren und übersehen wurden. Man wird sogar im Interesse der geburtshilflichen Anstalten handeln, wenn man annimmt, dass ein ziemlicher Theil ihrer nicht gezählten Secundär-Blennorrhoen doch seinen Ausgangspunkt in der Infection während der Geburt hatte, da andernfalls sie nicht von dem Vorwurf der Unsauberkeit oder ungenügender Aufsicht freigesprochen werden könnten. Dass letztere Momente und mangelhafte Therapie mit schuld daran waren, dass sich die Bl. neonatorum früher in den Gebäranstalten so ausbreiten (in Leipzig 10·8%) und so viele Erblindungen herbeiführen konnte, unterliegt wohl keinem Zweifel; ein besonderes Verdienst des *Credé*'schen Vorgehens dürfte gerade darin liegen, dass es Anlass gab — in Uebereinstimmung mit der antiseptischen Entwicklung der Chirurgie — auf Reinlichkeit und Vermeidung einer Uebertragung infectiösen Secretes in besonderem Grade die Aufmerksamkeit zu lenken.

Als ein Nachtheil des Verfahrens ist anzuführen, dass öfter länger bestehende Katarrhe durch die Höllensteineinträufelungen hervorgerufen werden; ausnahmsweise sind selbst heftigere eiterige Entzündungen — sogar mit Hornhautaffectionen — beobachtet worden. Auch eine gewisse Einübung und Geschicklichkeit ist zu correcter Ausführung erforderlich, die bisher jedenfalls nicht allen Hebammen eigenthümlich ist. Vorzugsweise hierauf dürften die immerhin in der allgemeinen Praxis ziemlich zahlreichen Misserfolge der erwähnten Prophylaxe zu schieben sein. So fanden sich beispielsweise unter 92 in der Hallenser Klinik behandelten Fällen von Blennorrhoea neonatorum 34 — also 37% — bei denen nach Aussage der Mütter von den Hebammen die Höllensteineinträufelungen gemacht waren.

Nicht nur auf das Unterlassen, sondern auch auf die mangelhafte Ausführung der Credéisirung in den entsprechenden Fällen wird es zu schieben sein, wenn die Abnahme der Blennorrhoen nach der Bekanntgebung des Verfahrens im Allgemeinen nicht in dem Maasse eingetreten ist, wie man es nach den glänzenden Erfolgen in den Gebäranstalten erwarten sollte. So fand auch *Hirsch*, dass unter 600 erwachsenen Blinden 12%, unter 700 jugendlichen (d. h. nach 1882, dem Bekanntwerden der *Credé*'schen Prophylaxe) 18% durch Blennorrhoe erblindet waren. Auch die Beobachtungen in den ophthalmiatrischen Polikliniken zeigen keine besondere Abnahme der Blennorrhoen: beispielsweise sind in Halle 1896 rund 0·73%, 1897 0·59%, 1898 0·53%, 1899 0·36%, 1900 0·52%,

1901 0·76%, 1902 0·78% Blennorrhoe-Fälle notirt; die Zahl der behandelten Augenkranken schwankte in den einzelnen Jahren zwischen 4300 und 5400.

Es ist dies besonders auffallend, wenn man erwägt, dass das Preussische Hebammenlehrbuch von 1892 bereits vorschreibt (§ 218), dass bei Schwangeren, „die an ansteckendem Scheidenfluss leiden", den Neugeborenen nach Abwaschen des Kopfes und der geschlossenen Augen mit dem Augentropfglas ein Tropfen 2%iger Höllensteinlösung in jedes Auge einzuträufeln ist. Diese Anordnung scheint demnach nicht ausreichend, um das Auftreten der Blennorrhoen in der Gesammtbevölkerung zu vermeiden, und es ist begreiflich, wenn von einigen Seiten (ich nenne *H. Cohn* und *Leopold*) die allgemeine und zwangsweise Ausübung der Credéisirung bei allen Geburten verlangt wird; es würde sich also um ein ähnliches Vorgehen wie bei der zwangsweisen Vaccination handeln. Aber hier liegen doch ganz andere Verhältnisse vor! Die Blennorrhoe ist vor allem keine epidemische Krankheit, deren Ausbreitung auf die übrige Bevölkerung vermieden werden müsste. Entsprechende Vorsicht und Verhütung directer Secretsübertragung verhindert die Ansteckung Anderer, die in der That, soweit Erwachsene in Betracht kommen, ganz ausserordentlich selten beobachtet wird. Allerdings bedarf es gewisser Vorsicht, damit das Secret nicht in das Auge des Arztes oder der Pflegerin kommt. Besonders sei beachtet, dass beim gewaltsamen Oeffnen der Augen bisweilen das Secret fontainenartig in die Höhe spritzt, indem eine freie Fibrinmembran, die es im Conjunctivalsack bisher zurückhielt, zerreisst. Schutzbrillen sind daher dringend zu empfehlen; ebenso antiseptische Händewaschungen. — Weiter lässt sich die Gefährlichkeit der Blennorrhoen der Neugeborenen auch nicht im entferntesten mit der der Pocken oder anderer Epidemien vergleichen. Nach meiner Erfahrung führen Blennorrhoen, die seitens des Arztes und seitens des Pflegepersonales richtig und frühzeitig genug, d. h. vor Eintritt einer Hornhautaffection, behandelt werden, nie zur Erblindung — abgesehen von ganz decrepiden Kindern, wo Complicationen mit Keratomalacie vorliegen. Die zwangsweise Anordnung der Credéisirung würde etwa dem analog sein, dass man allen Männern vorschriebe, nach jedem Coitus — auch mit anscheinend vollkommen gesunden Frauen — sich ein paar Tropfen Höllensteinlösung in die Harnröhre zu spritzen, um einen Tripper zu vermeiden. — Gott sei Dank! gibt es doch noch recht viele Frauen, die gonorrhoefrei sind und demnach ihre neugeborenen Kinder nicht anstecken können; ich halte es für unrecht, auch diesen letzteren Höllensteinlösung in die Augen zu spritzen, damit ein kleinerer gefährdeter Procentsatz der Kinder (nach *Heim* kommen unter 83.596 Geburten etwa 400 Fälle von Eiterfluss vor) von der Infection frei bleibe. Dass aber diese Einspritzungen unter allen Umständen ungefährlich sind, ist schon deshalb nicht anzunehmen, weil auch mangelhafte Technik Schädigung der Augen herbeiführen kann. Ich glaube, es werden wenige Aerzte, die sich und ihre Frau tripperfrei wissen, geneigt sein, ihren neugeborenen Kindern von der Hebamme Höllensteinlösungen in die Augen spritzen zu lassen!

Anders natürlich verhält es sich bei gonorrhoischen Erkrankungen oder bei Verdacht auf solche. Es ist allerdings sicher, dass sich die Erkrankung nicht während des Geburtsactes in allen Fällen feststellen lässt, und

andererseits, dass bei Schwangeren öfter Ausflüsse vorkommen, die nicht gonorrhoisch sind. Hier könnte man nützen, wenn man die Hebammen darauf hinweist, in jedem irgendwie verdächtigen Falle die Credéisirung zu empfehlen; ich glaube kaum, dass sich die Eltern alsdann dagegen sträuben würden. Ist hingegen „ansteckender Scheidenfluss", wie es im Hebammenlehrbuch steht, vorhanden, so hat die Hebamme die Pflicht, zu credéisiren; es gehört dies zu der ihr seitens der Gebärenden anvertrauten Behandlung, ähnlich etwa wie antiseptische Ausspülungen etc., und bedarf daher nicht der Nachsuchung einer besonderen Erlaubnis. Ausserdem ist strenger auf die schon jetzt bestehende Verpflichtung der Hebammen, zu jeder blennorrhoischen Augenentzündung sofort einen Arzt hinzuzuziehen (§ 324 des Hebammenlehrbuches), zu achten. Noch wäre hier eine weitere Auflage nöthig in der Richtung, dass in allen Fällen einer absondernden Augenkrankheit, die innerhalb der ersten acht Tage nach der Geburt auftritt, ein Arzt zuzuziehen sei, vielleicht auch, dass dem Kreisarzt Anzeige davon gemacht werde. Dann fällt die Ausrede, dass die Krankheit nicht als Blennorrhoe erkannt sei, fort. In den Vereinigten Staaten von Amerika wird jede Hebamme mit sechs Monaten Gefängnis und 1000 Dollar Geldbusse bestraft, die nicht in den ersten sechs Stunden dem nächsten Arzt des Gesundheitsamtes die Blennorrhoe meldet. Wie die Erfahrung lehrt, haben gerade die Hebammen eine grosse Neigung, selbständig die bezüglichen Augenentzündungen zu behandeln und sie den Eltern als leicht heilbar hinzustellen; erst wenn die Hornhaut ergriffen ist, werden die Kinder zum Arzt geschickt. Alle in dieser Weise durch Verschulden der Hebamme veranlassten Erblindungen sollten Gegenstand strafrechtlicher Verfolgungen sein und von den Aerzten zur Anzeige gebracht werden.

Ferner wäre eine planmässige Belehrung der Eltern durch allgemeinverständliche kurze Aufsätze, die auf dem Standesamte vertheilt würden, sehr erwünscht — ähnlich wie an manchen Universitäten den Studirenden Warnungen bezüglich der Geschlechtskrankheiten bei der Immatriculation gegeben werden. Durch *H. Cohn*, *Saemisch* und *Widmark* (Schweden) ist ähnliches bereits in die Wege geleitet worden.

Wird in dieser Weise verfahren, werden die Hebammen genauer in der Credéisirung unterwiesen und geübt, so dürfte auch bald eine Verringerung des Auftretens der Blennorrhoen und vor allem der Erblindungen durch sie, die wie erwähnt bei frühzeitiger correcter Therapie fast stets zu vermeiden sind, auch in der allgemeinen Praxis verhütet werden, ohne das drakonische Mittel einer obligatorischen Credéisirung aller Neugeborenen.

Ist erst ein Auge afficirt, so gelingt es gelegentlich, durch tägliches Einträufeln einer 2%igen Höllensteinlösung das zweite Auge frei zu halten. Ein Schutzverband lässt sich bei Neugeborenen schlecht anbringen. Hingegen ist derselbe von grösster Bedeutung bei der acuten Blennorrhoe der Erwachsenen, die wohl stets durch Gonokokken bedingt ist. Hier liegt in dem Schlussverbande oder im Vorkleben eines uhrglasförmigen Schutzglases vor das zweite Auge, falls es noch gesund ist, die wichtigste Prophylaxe. Selbstverständlich ist jeder Tripperkranke vom Arzte eindringlichst auf die Gefahr der Uebertragung des Secrets in das Auge aufmerksam

zu machen: also sofortige Desinficirung der Hände nach etwaigen Manipulationen an den Genitalien, keine gemeinschaftliche Benützung der Handtücher und Waschnäpfe mit Anderen u. dergl. Besonders möchte ich noch darauf hinweisen, dass öfter durch herabhängende Pince-nez, die mit dem Harnröhrensecret in Berührung gekommen sind, eine Infection der Augen erfolgt ist. Auffallend erscheint, dass die Tripperblennorrhoe der Erwachsenen fast nur an Männern beobachtet wird. Bei kleinen Mädchen, die an Scheidenfluss — übrigens nicht immer gonorrhoischen Ursprunges — leiden, kommt ebenfalls bisweilen eine, meist leichtere Form der Blennorrhoe vor; liegt eine Tripperinfection vor, so kann sie — abgesehen von Missbrauch der Kinder — durch Zusammenschlafen mit tripperkranken Angehörigen oder Gouvernanten bedingt sein. Vereinzelte Ansteckungen sieht man auch dadurch, dass in manchen Gegenden bei Augenleiden ein Auswaschen der Augen mit Urin üblich ist. Wenn auch in der Regel die Tripperblennorrhoe der Erwachsenen ausserordentlich viel gefährlicher als die der Neugeborenen ist, so kommen doch auch leichtere Formen ohne besondere Lidschwellung unter dem Bilde eines acuten Katarrhs vor, bei dem nur wenige eiterige Flocken im Secret sind; durch eine zarte Röthung der Conj. bulbi erscheint er einigermaassen charakterisirt. Diese Form des Katarrhs habe ich bei Tripperkranken beobachtet, sowohl bei nachweisbarem Gonokokkengehalte des Conjunctivalsackes als auch dort, wo bei oft wiederholter und lang fortgesetzter Untersuchung keine Gonokokken gefunden wurden. Letztere Conjunctividen sind demnach als metastatische zu betrachten, ähnlich der metastatischen Tripper-Iritis.

Die zweite infectiöse Augenkrankheit, deren Ausbreitung besonderer Vorbeugungsmittel bedarf, ist das Trachom (ägyptische Augenkrankheit, Granulationen, Körnerkrankheit). Auch bei ihm ist zweifellos die directe Uebertragung des infectiösen Secretes von einem Auge auf das andere die Ursache; wenngleich nicht ganz abzulehnen ist, dass gewisse, aber noch nicht sicher festgestellte locale Verhältnisse eine grössere Disposition zur Ausbreitung geben können. Eigentliche Epidemien von Trachom, wie sie in der Form von Schwellungskatarrhen (oft Folge des *Koch-Weeks*'schen Bacillus) oder sonstigen acuten Conjunctividen (Pneumococcus-Infectionen) gelegentlich auftauchen, sind in den letzten Jahrzehnten nicht mehr zur Beobachtung gekommen: so handelt es sich beispielsweise bei den Schulepidemien, die meist im Sommer auftreten, nie um Trachomerkrankungen, trotzdem oft in Zeitungen zu lesen ist, dass diese oder jene Schule wegen Ausbruchs der ägyptischen Augenkrankheit geschlossen werden musste. Das Trachom kommt sporadisch und endemisch vor. In Mitteleuropa ist besonders Belgien, die Provinz Ost- und Westpreussen, Posen, Oberschlesien befallen; ferner Ungarn und die Ostseeprovinzen Russlands. Aber auch sonst finden sich einzelne Herde, so in Westfalen, in der Provinz Hessen-Nassau, auf dem Eichsfelde u. s. f., wo seit vielen Jahren die Krankheit endemisch ist. Neuerdings ist eine weitere Ausbreitung des Leidens in bisher trachomfreie Gegenden durch die Einwanderung von Landarbeitern (Sachsengängern) und Berg- und Fabrikarbeitern aus dem Osten zu constatiren gewesen. Im Allgemeinen beschränkt sich das Leiden auf die unteren Stände, wo Armuth und Unkenntnis die nöthigen Schutzmaassregeln verhindern, doch werden auch gelegentlich die besser Situirten in Seuchen-

gegenden, etwa durch Dienstmädchen, inficirt. Das Trachom veranlasst eine erhebliche Zahl von Erblindungen (*Magnus* fand unter 2528 Blinden 9% trachomatöse; in Aegypten ist die Zahl noch viel grösser) und setzt auch sonst durch auftretende Entzündungen und Sehschwäche die Arbeitskraft herab. Eine Uebersicht über 1629 trachomatöse Kranken, die ich in Marburg behandelte, ergab, dass nur 27% von ihnen eine Sehschärfe von grösser als ein Halb der normalen hatten. Es ist daher ein dringendes Erfordernis, dass der Staat selbst die Bekämpfung der Seuche in die Hand nimmt und die erforderlichen Geldmittel flüssig macht. Mit gutem Beispiel ist schon seit längerer Zeit Ungarn vorangegangen; in dem letzten Lustrum hat auch Preussen entsprechende Maassnahmen ergriffen. Es wird sich um Vorbeugung und Behandlung drehen. Da letztere ebenso wie die Diagnose nicht allen Aerzten geläufig ist, so sind mit Vortheil zu weiterer Ausbilduug sogenannte Trachomcurse eingeführt worden; ihre Nothwendigkeit ergibt sich schlagend aus einer Aeusserung des verstorbenen Oberpräsidenten und früheren Cultusministers in Preussen v. Gossler, der bei einer vorbereitenden Conferenz im Ministerium hervorhob, dass ihm viele Aerzte bekannt wären, „die nicht einmal das obere Augenlid umkehren könnten". Die Prophylaxe wird sich auf Vermeidung der directen Infection, die besonders in der Häuslichkeit und oft schon in früher Jugend stattfindet, zu richten haben. Hier wird eine Belehrung der heimgesuchten Bevölkerung über die Gefahr der Krankheit und Ansteckung den Anfang bilden müssen; zur Vermeidung der Secretübertragung von erkrankten Augen auf gesunde sind wie bei der Blennorrhoe eigenes Waschgeschirr, eigene Handtücher, eigene Bettwäsche, Taschentücher etc. nothwendig; ebenso Vorsicht beim Küssen, beim Zusammenschlafen.

Aber wie lässt sich das bei der Armuth vieler Leute erreichen! Es gibt — selbst in Dörfern von Hessen — Familien, deren sämmtliche Mitglieder in einem einzigen Bette zusammen liegen. Auch hier wird erst die Hebung der allgemeinen Lebensführung volle Hilfe schaffen können. Besonders gefährlich sind die acuten, mit stärkerer Absonderung einhergehenden Erkrankungen; aber selbst bei Narbentrachomen sehen wir gelegentlich vermehrte Secretion auftreten und damit auch von Neuem die Ansteckungsgefahr aufflammen. Viel weniger als in der Häuslichkeit besteht die Gefahr der Infection in der Schule; doch kann auch hier eine directe Secretübertragung stattfinden. Dass eingetrocknetes Secret, welches an Tischen, Thürklinken, Federn, Büchern oder sonstigen Gegenständen haftet und von dort erst durch Vermittlung der Hände in das gesunde Auge gebracht werden müsste, die Infection veranlasst, dürfte jedenfalls ausserordentlich selten sein. Immerhin muss man darauf achten und für entsprechende Reinigung und Sauberkeit in den Schulen sorgen; besonders ist gegen den Staub am Fussboden durch häufiges nasses Aufwischen, Anwendung von klebrigem Fussbodenanstrich u. s. f. vorzugehen. Schüler mit stärkerer Absonderung sollten der Schule fern bleiben, andere trachomatöse auf besondere Bänke gesetzt werden. Letztere ganz von der Schule auszuschliessen, hiesse sie bei der langen Dauer der Krankheit ohne Erziehung aufwachsen lassen; auch ist diese Maassnahme bei einiger Vorsicht überflüssig. Weiter birgt der Schulausschluss die Gefahr in sich, dass sich einzelne Kinder, wie es in der That beobachtet, absichtlich den Eiter

der Kranken in die Augen schmieren, um vom Schulunterricht freizukommen.

Von grösster Bedeutung ist, dass in geschlossene Anstalten (Kasernen, Waisenhäuser, Gefängnisse, Irrenanstalten u. s. f.) kein Trachom eingeschleppt wird. Jeder neue Ankömmling sollte darauf hin untersucht werden, wie es bei der Einstellung der Soldaten geschieht, wo Trachom (nach dem bisherigen deutschen Aushebungsreglement als Augengranulation II bezeichnet) vom Militärdienst ausschliesst. Einmal eingeschleppt, lässt sich die Krankheit schwer ausrotten, ganz besonders aber dort, wo es sich um Kinder oder unvernünftige Personen handelt. So hat sich viele Jahre lang eine Endemie in der Siechenanstalt zu Haina, wo auch unheilbare Geisteskranke sich befinden, trotz aller angewandten Mittel gehalten.

Die Schwierigkeit der Behandlung und die lange Dauer der Krankheit trotz bester Behandlung lässt uns die Körnerkrankheit so ungemein gefährlich erscheinen; alle oben erwähnten Maassnahmen der Prophylaxe werden nur wenig leisten, wenn nicht die Erkrankten ärztlich behandelt und geheilt werden. Dazu gehört aber in erster Linie, dass man die Trachomatösen kennt. Der nächstliegende und gangbarste Weg ist der der Schuluntersuchungen; von diesem aus muss man in die Familien zu dringen suchen. —

Bei weitem weniger bedenklich sind die, in der Regel jedoch viel mehr Aufsehen machenden, Epidemien acuter Schwellungskatarrhe, meist mit Follikelschwellung. Sie treten besonders häufig in Schulen auf: öfter sind die *Koch-Weeks*'schen Bacillen, gelegentlich auch Pneumokokken im Secret nachgewiesen worden. Im Beginn ist es nicht immer leicht, einzelne Fälle, bei denen sich stärkere Follikelschwellung eingestellt hat, als nicht trachomatös zu diagnosticiren. Der weitere Verlauf lässt aber auch diese Fälle — falls eben nicht schon früher Trachom bestanden — als unschuldig erscheinen. So habe ich beispielsweise bei einer vor 2 Jahren in Bitterfeld herrschenden ausgedehnten Schulepidemie mit *Koch-Weeks*schen Bacillen, die von meinem damaligen Assistenten Dr. *Marcus* beschrieben worden ist, nach ihrem Erlöschen bei der Enduntersuchung constatiren können, dass kein einziger der früher verdächtigen Fälle in Trachom übergegangen war. Dasselbe beobachtete ich 1897 bei einer Schulepidemie im Harz. Es scheint die Ausbreitung der Erkrankung durch die Luft zu geschehen, da unmöglich eine directe Secretübertragung bei diesen so plötzlich und weithin sich ausdehnenden Affectionen stattfinden kann. Sind die Fälle sehr zahlreich, so wird man gut thun, wofür auch pädagogische Gründe sprechen, die Schule einige Zeit ganz zu schliessen; später braucht man nur noch die Schüler mit stärkerer Schleimhautabsonderung fernzuhalten. Besonders wird man hier auf die Reinigung der Schulräume, Turn- und Spielplätze (Vermeiden des Staubes) seine Aufmerksamkeit zu richten haben; ebenso ist eine entsprechende Behandlung einzuleiten. Bei den zur Feststellung der Epidemie, ihrer Ausbreitung, ihres Aufflackerns oder Erlöschens öfter erforderlichen Augenuntersuchungen befleissige sich der Arzt grösster Antisepsis, um nicht selbst eine Uebertragung durch seine Finger zu veranlassen. Auch bedenke er, dass nicht jede etwas stärker erscheinende Blutfülle der Conjunctiva oder etwaige vereinzelte Follikel als pathologisch und Folge der epidemischen Erkrankung zu betrachten sind. Ich habe in höheren

Schulen, in denen keinerlei epidemische Augenerkrankungen herrschten, unter 1662 Schülern in circa 34% an der Conjunctiva Befunde gehabt, die durch grössere Schleimhauthyperämie oder Follikelentwicklung die physiologische Breite überschritten. Durch Unbeachtetlassen dieser Erfahrung wird gelegentlich die Untersuchung, beziehentlich Behandlung der Augen bei Schulepidemien ins Ungemessene ausgedehnt.

Von sonstigen Bindehauterkrankungen — selbst bei leichterer katarrhalischer Affection wird man gegen Uebertragung des Secrets vorsichtig sein müssen — ist als besonders gefährlich die Diphtherie zu nennen. Abgesehen von den directen Verhütungsmaassregeln gegen die Secretübertragung wird man wie bei der constitutionellen Diphtherie verfahren müssen. Besonders hervorheben möchte ich aber noch, dass bei Kindern bisweilen ohne Zeichen einer Allgemeinaffection aus einem Ekzem der Lidränder, das sich auf die Conjunctiva fortsetzt, eine ausgeprägte diphtheritische Infiltration, bei der auch Diphtheriebacillen sich bisweilen finden, zur Entwicklung kommen kann; es wird daher besondere Beachtung der Behandlung derartiger ulceröser Lidrandekzeme zu schenken sein.

Andere infectiöse Allgemeinerkrankungen (Syphilis, Pocken, acute Exantheme etc.) erfordern durchschnittlich keine besondere Prophylaxe der Augenaffectionen; sie fällt mit der gegen die constitutionellen zusammen. Nur will ich erwähnen, dass an den Lidrändern gelegentlich syphilitische Ulcerationen durch directe Uebertragung zustande kommen. Besonders sind in Russland derartige Ansteckungen häufiger beobachtet, da die Sitte besteht, sich Fremdkörper im Conjunctivalsack durch Auslecken mit der Zunge entfernen zu lassen. Auch nach der Vaccination können Uebertragungen der Lymphe auf die Lider stattfinden; in einer ziemlichen Anzahl von Fällen habe ich bei Müttern oder Wärterinnen geimpfter Kinder an den Lidrändern schmierigweiss belegte Ulcerationen als Folgen zerplatzter Pusteln gesehen, einmal bei dem Impfling selbst. Es wird also auch hier eine gewisse Vorsicht anzurathen sein.

Nicht gering ist die Anzahl der Schädigungen des Sehorganes durch Verletzungen. Besonders einzelne Gewerbsklassen sind denselben ausgesetzt: so die Schlosser, Schmiede, Feuer- und Fabrikarbeiter etc. dem Eindringen von Eisenstückchen in das Auge oder der Verbrennung mit flüssigem, glühendem Metall, die Maurer der Verätzung durch Kalk und Mörtel, Arbeiter in der chemischen Industrie durch Hineinspritzen ätzender Flüssigkeiten und Säuren, Steinhauer durch Abspringen von kleinen Eisen- oder Steinsplittern, Bergleute durch Pulver- oder Dynamitexplosionen, Landarbeiter durch Ähren, Stroh etc., Melker durch Stöße mit dem Kuhhorn u. s. f. In der oben erwähnten Statistik von *Magnus* sind bei 11% Verletzungen als Ursache der Erblindung angegeben. Ein guter Theil derselben liesse sich theils durch entsprechende Vorsichtsmaassregeln, theils durch frühzeitige Behandlung vermeiden. Unter den Schutzmaassnahmen wäre in erster Linie bei gefährlichen Gewerben die Benützung von Schutzbrillen zu empfehlen. Leider haben alle bisher construirten gewisse Nachtheile und Unbequemlichkeiten (Schwere, Verschlechterung des Sehens, leichtes Zerspringen, geringer Schutz gegen das Eindringen kleiner Körper), die es verständlich erscheinen lassen, dass die Arbeiter sich nur ungern zu ihrem Gebrauche entschliessen. Die Schutzbrillen, welche stets so construirt sein

sollen, dass auch von der Seite her das Auge geschützt ist, werden aus Glas, Draht oder Glimmer verfertigt. Glas wird bei Einwirkung stärkerer Gewalt leicht zerspringen und kann auf diese Weise noch durch Eindringen von Glassplittern in den Augapfel die Verletzung erhöhen; es muss daher jedenfalls sehr dick sein. Die Glimmerbrillen sind weniger zerbrechlich und leichter, haben aber den Nachtheil, bald blind zu werden, sich besonders bei Einwirkung von Hitze abzublättern und so das Sehen zu verschlechtern. Engmaschige Drahtbrillen verschmutzen leicht und setzen das Sehvermögen herab, grossmaschige lassen wiederum kleine Fremdkörper durchfliegen. Im Allgemeinen aber empfiehlt sich diese Art der Schutzbrillen noch am meisten; sie sollten stets bei Arbeiten, wo Splitter herumfliegen, so besonders auch beim Steineklopfen, getragen werden. Die neuerdings auch angefertigten Schutzbrillen aus Celluloid sind zu leicht entzündbar.

Eine grosse Gefahr selbst bei geringen Verletzungen, so Abschilferungen des Hornhautepithels durch Strohhalme etc., wird durch das Vorhandensein eitriger Thränensackblennorrhoen bedingt; wie meine Hornhaut-Impfversuche an Kaninchen experimentell nachgewiesen haben, ist das Secret ungemein infectiös und gibt Anlass, dass sich schwere eitrige Hypopyonkeratiden aus selbst oberflächlichen Verletzungen entwickeln können. Besonders im Sommer, zur Zeit der Feldarbeiten und der Ernte, beobachten wir häufig derartige Affectionen (Kératite des moissonneurs der Franzosen). Hier liegt die beste Prophylaxe in der Ausheilung (sei es durch Sondiren mit Einspritzungen oder durch Exstirpation) jedes Thränensackleidens.

Sehr grosse Bedeutung hat selbstverständlich die möglichst frühzeitige und sachgemässe Behandlung der Verletzungen. Vor Allem möchte ich hier diejenigen durch eingedrungene Eisensplitter und durch Kalk hervorheben. Die Anwendung des Magneten zur Extraction der ersteren, falls sie in das Augeninnere gedrungen sind, lässt uns viele Augen erhalten, die zu Grunde gehen, wenn die Extraction zu spät gemacht wird. Hier sind bisweilen Stunden ausschlaggebend.

Von noch grösserer Bedeutung ist die sofortige Entfernung von Kalk, welcher in das Auge gespritzt ist. Aber auch die Verhütungsmaassnahmen müssten erheblich strenger durchgeführt werden. Besonders beim Beputzen der Decken ist das Tragen von Schutzbrillen absolut nötig; die Maurer werfen mit einer gewissen Gewalt den Mörtel an die Decke, von der er dann zurückprallt und in die nach oben gerichteten Augen fällt. Aehnlich ist es beim Tünchen mit Kalkmilch. Auch beim Löschen des gebrannten Kalks sollte stets das Auge geschützt werden, da beim Umrühren die Flüssigkeit oft ziemlich hoch herausspritzt. Gleiches geschieht, wenn die oberste Schicht der Kalkgrube fest geworden ist und nun, um an den flüssigen Kalk zu kommen, eingestossen wird. Leider geht auch manches Kinderauge verloren durch die Spielerei, ungelöschten Kalk mit Wasser in eine geschlossene Flasche zu thun; hier compliciren oft noch Glasverletzungen, welche durch die bei der Explosion zerplatzte Flasche angerichtet werden. Im Allgemeinen handelt es sich bei den Kalkverletzungen nicht um eine Verbrennung, die allerdings ausnahmsweise durch die hohe Temperatur des im Löschen begriffenen Kalkes erfolgen kann, sondern um die chemische Aetzwirkung des Kalkhydrates; letzteres bildet besonders auf der Hornhaut mit dem Gewebe derselben undurchsichtige organische Verbindungen, die

dauernde Schwachsichtigkeit oder Blindheit zur Folge haben. Das erste therapeutische Erfordernis ist demnach die möglichst schnelle mechanische Entfernung — eventuell mittels eines Holzspahns oder Taschentuches — des auf die Hornhaut gekommenen Kalkes. Kleinere Verletzungen der Hornhaut, wie sie etwa durch Laienhände hierbei vorkommen können, treten ganz zurück gegenüber dem Vortheil einer möglichst sofortigen Reinigung von der ätzenden Substanz. In zweiter Linie steht die schnelle Säuberung des Conjunctivalsackes. Das beste Mittel, da es gleichzeitig einhüllend wirkt, ist die kräftige, mittels einer Spritze ausgeführte Ausspülung des Conjunctivalsackes durch Oel. Auf jedem Bau sollte eine grössere Spritze und eine Flasche mit Provencer- oder Mohnöl vorhanden sein. Der Arzt wird sich hiermit natürlich nicht genügen lassen, sondern noch durch Ektropioniren besonders die in der Uebergangsfalte festsitzenden Kalkpartikel direct entfernen. An Stelle des Oels könnte man auch comprimirbare, mit Lanolin gefüllte Tuben vorräthig halten, aus denen man das Fett mit kräftigem Stoss unter die Lider spritzt, wie *Hoppe* empfohlen hat. Sollte derartiges nicht vorhanden sein, so kann man die Ausspülung des Conjunctivalsackes mit reinem Wasser vornehmen; aber dieselbe muss überaus reichlich sein und mittels einer Spritze oder eines Irrigators ausgeführt werden. Das einfache Auswaschen mit Wasser ist nur schädlich, da hiedurch die Kalktheile aufgelöst werden und so auf bisher nicht geätzte Partien wirken, auch gelegentlich die Temperatursteigerung, die beim Löschen etwa ungelöschter Kalkteilchen eintritt, Verbrennung erzeugen könnte. Bei reichlicher Durchströmung wird der Kalk durch die Verdünnung unschädlich gemacht und mechanisch entfernt.

Auch ausserhalb des Gewerbebetriebes kommen mancherlei Verletzungen des Auges vor, die vermieden werden könnten. So die durch Spielereien der Kinder oft entstehenden: durch Aufschlagen von Zündhütchen, Spielen mit Scheren, Messern oder sonstigen spitzen Objecten — wie manches Kind ist infolgedessen unter Hinzutreten einer sympathischen Ophthalmie des anderen Auges ganz erblindet! — Pfeilschiessen und vor Allem auch Werfen mit Steinen. In manchen Orten besteht die Unsitte, dass die Schuljugend sich gegenseitig mit Steinwürfen bekriegt; hiergegen sollte seitens der Lehrer und Eltern aufs Strengste vorgegangen werden; es sind nicht wenige Augen, die ich auf diese Weise habe verloren gehen sehen. Auch beim Werfen mit Schneebällen ist Vorsicht nöthig! Derartige stumpfe Gewalten machen oft Blutergüsse im Augeninnern und können selbst Netzhautablösungen herbeiführen. Zum Glück hat die Mode aufgehört, Champagnerflaschenpfropfen beim Oeffnen als knallendes Zeichen der Fröhlichkeit (vielleicht auch des gesteigerten Selbstgefühles!) gegen die Decke springen zu lassen; auch sie verfehlten nicht selten ihr Ziel und sprangen gegen ein Auge. Aehnliche Vorsicht ist bei verkorkten Selterswasserflaschen zu beobachten.

Verletzungen, die meist mehr Unbequemlichkeit als Gefahr bringen, entstehen oft durch Hineinkommen von kleinen Fremdkörpern, wie Kohlenstaub, Sand etc., oder durch Hineinfliegen von Insecten in das Auge. In letzterem Falle sollte man sofort das Auge fest schliessen und einige Zeit zuhalten, damit das Insect zerdrückt wird; da es sich alsdann meist im Augenwinkel oder unter dem unteren Lide findet, so lässt es sich leicht

eventuell mit einem reinen Taschentuchzipfel auswischen. Schwieriger ist es, wenn ein kleiner Fremdkörper unter das obere Lid geräth. Durch Umkehren desselben wird er meist sichtbar; sitzt er sehr tief in der Uebergangsfalte, so muss man diese vorher zu Gesicht zu bekommen, andernfalls mit einem *Daviel*'schen Löffel sie durchsuchen. Bei Laien ist noch gelegentlich das Einlegen eines sogenannten „Krebsauges" (linsengrosses Kalksteinchen aus dem Magen des Krebses) üblich. Durch Hervorrufen starken Thränens und Fortschieben des Steines unter dem Lide hat es vielleicht gelegentlich seinen Zweck der Fremdkörperentfernung erreicht. Immerhin ist es ein grober Eingriff; gelegentlich kann das Steinchen sich selbst in der Uebergangsfalte einklemmen und sitzen bleiben. Ich habe ein Krebsauge, das sich in wuchernder Schleimhaut eingebettet hatte, einmal entfernt, von dem der Patient gar nichts mehr wusste; erst nach tieferem Nachsinnen erinnerte er sich, dass er es vor langer Zeit zur Entfernung eines Fremdkörpers unter das Lid geschoben hatte. Fremdkörper auf der Hornhaut — man untersuche, falls man dieselben nicht sieht, aber aus der Anamnese vermuthen muss, immer unter schiefer Beleuchtung und eventuell mit Lupenvergrösserung die Cornea — werden mit einer gebogenen Starnadel oder einem kleinen Spatel nach Cocainisirung entfernt.

Schliesslich sei noch erinnert an die Verletzungen durch Raupenhaare, durch die Beschäftigung mit Primeln, welche letztere gelegentlich Conjunctiviten und Iriten zur Folge gehabt haben. —

Ein wichtiges Capitel der Hygiene des Auges besteht in der Verhütung der Schädigung und Beschwerden, wie sie aus Refractions- oder Accommodationsanomalien hervorgehen.

Die Kurzsichtigkeit spielt hier eine Hauptrolle. Wenn man auch gesagt hat, dass es sich hier um einen Anpassungszustand der Augen für gelehrte Berufe handelt, so ist doch der durch sie bedingte Nutzen, etwa darin bestehend, dass im Alter noch ohne Brille gelesen werden kann, zu gering und ganz zurücktretend gegen den Schaden, den der Verlust des Sehens in die Ferne und die mit den höheren Graden der Myopie oft verknüpfen inneren Augenerkrankungen bringen.

Zum Glück sind wir in der Lage, wenigstens gegen die Ausdehnung einer überaus häufigen Form der Myopie, der sogenannten Schulkurzsichtigkeit, etwas zu thun. Durch eine über hunderttausende Schüler sich erstreckende Untersuchung ist nachgewiesen worden — und ein Hauptverdienst in dieser Richtung ist *H. Cohn* zuzuschreiben! — dass in den höheren Schulen die Kurzsichtigkeit in einem erheblich höheren Procentsatz vorkommt, als in den niederen, und dass ferner die Kurzsichtigkeit in ihrer Häufigkeit und auch in der Höhe ihres Grades mit der Höhe der Klassen und der Länge des Schulunterrichtes wächst. Ich habe beispielsweise bei einer Untersuchung von 1710 Schülern aus Gymnasien, Realgymnasien und Progymnasien gefunden, dass bis zum 5. Schuljahre 15·5%, vom 5.—10. (incl.) Schuljahr 31·4% und über dem 10. Schuljahr 51·3% Myopen vorhanden waren.

Aber bei eben denselben Untersuchungen wie auch bei manchen ähnlichen hat sich herausgestellt, dass sich durch entsprechende hygienische Maassregeln eine deutliche Besserung und Verringerung der Kurzsichtigkeit erreichen lässt. Diese Maassnahmen liegen nicht nur auf dem augenärztlichen Gebiet,

sondern auch auf dem pädagogischen. Eine unnöthige Ueberanstrengung der Augen durch zu lang andauernde Arbeiten in der Nähe muss vor Allem vermieden werden; hierzu dient vorzugsweise die Beschränkung der häuslichen Arbeiten. Was wird da oft alles unnöthiger Weise geschrieben und auswendig gelernt. Allerdings muss zugegeben werden, dass sich vieles gegen die Zeit vor 20, 30 Jahren gebessert hat; die Fälle wirklicher „Ueberbürdung", gegen die wir früher ankämpfen mussten, sind in der That sehr viel seltener geworden. Aber man sollte immer noch mehr bedenken, dass es sich in den höheren Schulen der Hauptsache nach nicht um Einpauken von Detailkenntnissen handelt, die in dem eigentlich späteren Beruf meist unverwerthbar sind, sondern vielmehr um Ausbildung des Verstandes zu logischem Denken und des Charakters zu menschenwürdigem Handeln. Dann würden auch die oft nur auf dem Papier stehenden Stunden, welche für die häuslichen Arbeiten dem Alter der Schüler entsprechend festgestellt sind, mehr als ausreichend sein und auch den mittelmässig Begabten Zeit zu körperlicher Bewegung und eigenen Beschäftigungen übrig bleiben. Interessant ist eine vergleichende Zusammenstellung der Schul- und Arbeitsstunden sowie der Turnstunden in verschiedenen Ländern. So erwirbt ein Gymnasiast das Reifezeugnis für die Hochschule in Deutschland in 20.000—25.000 Schul- und Arbeitsstunden und 650 Turnstunden; in Frankreich in 19.000, bezw. 1300; in England 16.500, beziehentlich in 4500. Nach einem Erlass des preussischen Cultusministeriums vom 14. November 1884 sollen die häuslichen Arbeiten folgende Zeiten nicht überschreiten: in der Sexta eine Stunde, Quinta $1^1/_2$ Stunden, Quarta und Unter-Tertia 2 Stunden, Ober-Tertia und Unter-Secunda $2^1/_2$ Stunden, Ober-Secunda und Prima 3 Stunden. Man wird zugeben müssen, dass in den höheren Klassen die Arbeitszeit noch erheblich das zu wünschende Maass übersteigt. Auch ist zu beachten, dass für eine ziemliche Zahl der Schüler noch mancherlei anderer Unterricht hinzutritt; so z. B. der in der Musik, im Zeichnen, im Tanzen etc. Nach der pädagogischen Seite hin möchte ich speciell auch darauf hinweisen, dass beim Versetzen aus einer Klasse in die andere nicht selten zu streng verfahren wird. In dem hierdurch bedingten zu langem Verbleiben der Schüler in den höheren Lehranstalten liegt ein nachweisbarer und nachgewiesener Nachtheil für die Augen; die älteren Schüler sind durchschnittlich procentarisch und dem Grade nach stärker kurzsichtig als die jüngeren. Der Grund, mit dem das Sitzenbleiben eines Schülers als unschädlich öfter gerechtfertigt wird, dass er reifer werde und ihm dies auf der Universität nur vortheilhaft sei, ist im Allgemeinen als unzutreffend zurückzuweisen; kommt nur das Alter in Betracht, so ist mit vollendetem 18. Lebensjahr der Durchschnittsmensch durchaus für das Studium reif. Viele junge Leute dieses Alters nehmen beim Militär schon eine befehlende Stellung ein; ebenso habe ich als Universitätslehrer nicht bemerkt, dass Studirende, die erst in den Zwanzigerjahren ihr Studium beginnen, die jüngeren in ihren Leistungen übertroffen hätten. Man muss daher die Forderung aufstellen, dass überall halbjährliche Versetzungen eingeführt werden, damit nicht der Schüler, wenn er etwa einige Wochen lang krank gewesen und in einem oder dem anderen Fache zurückgeblieben ist, durch die Nichtversetzung gleich ein ganzes Jahr seiner kostbaren Lebenszeit — sich selbst und seinen Eltern zum Schaden! — verliere. Ueberhaupt

sollte nicht zu viel Gewicht auf das Erlernen einzelner Specialkenntnisse gelegt werden; wohl aber wäre es angezeigt, wenn man den, der geistig unbefähigt ist, frühzeitig aus der höheren Schule verwiese. Die hygienische Fürsorge ist nicht nur berechtigt, sondern auch verpflichtet, sich auch auf das pädagogische Gebiet zu erstrecken. Ich kann es nicht für zutreffend erachten, wenn einzelne Schullehrer glauben, sie allein wären für diese Fragen competent. Mit der Schule ist die Erziehung und Entwicklung des Menschen nicht abgeschlossen. Ueber den Werth und die Art der vorbereitenden Schulthätigkeit haben auch diejenigen ein Urtheil, die die weitere berufliche Ausbildung zu leiten haben, überhaupt alle, welche in ihrem späteren Leben sich über den Erfolg und Gang ihrer Schulbildung klar werden.

Dass zwischen den einzelnen Stunden Zwischenpausen eintreten müssen, ist allgemein anerkannt, ebenso dass bezüglich der Einreihung der Unterrichtsobjecte in den Tagesstundenplan eine Rücksichtnahme auf Auge und Geistesfrische zu nehmen ist.

Für Bewegung und Spielen in freier Luft, Turnen, Schwimmen, Rudern, Schlittschuhlaufen u. s. f. sollte auch den Schülern eine ausreichende Zeit zu Gebote stehen!

Recht zweckmässig erscheint es, bei gelegentlichen gemeinsamen Spaziergängen das Auge für das Sehen in die Ferne zu üben, wie dies durch den Realschuldirector *Lorenz* in Quedlinburg methodisch und mit gutem Erfolg geübt wird. Auch sonst möge man durch Betrachtenlassen ferner Gegenstände jugendliche Myopen zu einer möglichst vollständigen Erschlaffung ihrer Accommodation veranlassen.

Es erübrigt noch, die Maassnahmen zu besprechen, welche geeignet sind, bei der nothwendigen Nahearbeit auf eine Verhütung der Kurzsichtigkeit oder ihrer Zunahme hinzuwirken; sie sollten nicht nur in der Schule, sondern ebenso auch in der Häuslichkeit beachtet werden.

Zuerst ist für die gute Beleuchtung des Platzes, an dem geschrieben oder gelesen wird, zu sorgen. Ist die Beleuchtung schlecht, so werden die betrachteten Gegenstände nur mit Mühe erkannt, man muss sie dem Auge mehr nähern. Für die stärkere Annäherung ist aber eine stärkere Convergenz der Sehachsen und stärkere Accommodation erforderlich: Momente, welche für die Entstehung oder Vermehrung der Kurzsichtigkeit von ausschlaggebender Bedeutung sind. Am besten ist das diffuse Tageslicht. Dasselbe soll durch möglichst grosse und hohe Fenster (am besten nach Osten und Südosten) von der linken Seite oder von beiden Seiten oder noch besser von oben her (Oberlicht) einfallen. Betreffs der Lichtöffnung hat man angegeben, dass durchschnittlich ein Quadratmeter Fenster auf 5 Quadratmeter Fussboden zu rechnen sei. Doch ist das nur ein annähernder Maassstab, da die Menge des einfallenden Lichtes sehr davon abhängt, ob die Fenster auf einen offenen Platz, eine breite oder enge Strasse hinausgehen, nach welcher Himmelsrichtung sie liegen und ähnlichem. Präciser ist es, festzustellen, wie stark die Beleuchtung der Schreib- oder Lesefläche sein muss, ohne dass das Auge angestrengt wird. Von *H. Cohn* ist als Minimum eine Helligkeit von 10 Meter-Kerzen (eine Normalkerze in einem Meter Entfernung aufgestellt) angenommen worden. Andere fordern erheblich höhere Helligkeit (50 Meter-Kerzen). Jedoch herrschen individuelle Unterschiede: selbst bei 2 Meter-Kerzen Helligkeit kann volle

Sehschärfe vorhanden sein. Die Helligkeit lässt sich in verschiedener Weise messen; recht praktisch ist das *L. Weber*'sche Photometer. Ebenso hat man als Maassstab für die Helligkeitsbestimmung eines Arbeitsplatzes herangezogen, wie viel vom Himmel man von ihm aus noch sehen könne. Zieht man von einem Punkte des Platzes Linien, die auf die Grenzen des sichtbaren Himmelsstückes zielen, so begrenzen dieselbe eine körperliche Ecke oder den „Raumwinkel" *(L. Weber)* dieses Punktes. Doch ist die Grösse dieses Raumwinkels durchaus nicht proportional der Beleuchtung, da der Stand der Sonne und noch manches andere dabei eine Rolle spielt. *Cohn* stellt fest, wie viel Ziffern in 40 Cm. von einem gesunden Auge an einem Schülerplatz in 30 Secunden gelesen werden, je nachdem 1, 2 oder 3 graue Gläser, deren Lichtabsorption bestimmt ist, vor das Auge gebracht werden. Doch spielen auch hier subjective Momente, Ermüdung, Ueberlegung beim Lesen etc., eine Rolle. Unter Benutzung des Einflusses des Lichtes auf zum Photographiren benutztes Aristopapier hat kürzlich *Wingen* eine Untersuchungsmethode angegeben. Allerdings werden hierbei eigentlich nur die photochemisch wirkenden Strahlen (actinische: blau und überviolett) geprüft, nicht die optischen. Aber *Wingen* hilft sich so, dass er ein Stückchen Aristopapier, hinter einem mit einem Loche (1 Cm. Durchmesser) versehenen Pappedeckel befestigt, auf einen Arbeitsplatz legt, dessen Helligkeit gleich 50 Meter Kerzen (für Roth) er vorher photometrisch bestimmt hat. Die nach einer Stunde eingetretene Bräunung vergleicht er alsdann mit anderen Aristopapierstückchen, welche in derselben Weise auf andere Plätze gelegt wurden; sind sie weniger braun, so waren die Plätze schlechter beleuchtet.

Ich halte folgendes Vorgehen für das praktisch einfachste: Man bestimmt, ob noch eine ausreichende Sehschärfe an dem Arbeitsplatze und bei der betreffenden Beleuchtung vorhanden ist. Ein Normalsichtiger prüft demnach, ob er eine bestimmte kleine Schriftprobe, die auf den zu untersuchenden Platz gelegt wird, noch in der normalen Entfernung sehen kann. Als Maximum der etwa noch zu duldenden Verringerung der Sehschärfe ist etwa $^1/_7$ anzunehmen; also eine Verringerung der Beleuchtung, bei welcher Schrift, die in 35 Cm. erkannt werden soll, nur noch in 30 Cm. erkannt wird. Da der gewöhnliche, mittlere Druck der Schulbücher meist über 80 Cm. hinaus gelesen werden kann, so wird bei einer derartigen Abnahme der Beleuchtung die erforderliche Annäherung der Schrift und die verminderte Sehschärfe derselben noch erträglich sein.

Vor Allem muss man in Schulen bei diesen Untersuchungen aber darauf achten, dass sich in den Klassen die Schüler auch auf ihren Plätzen befinden, da natürlich der Vordermann den Schreibtisch des Hintersitzenden verdunkelt, und dass nicht bei hellstem Sonnenlicht, sondern auch bei trüber Tagesbeleuchtung und in späteren Stunden, in denen eben noch gelesen oder geschrieben wird, die Messung stattfindet.

Im Dämmerlichte sollte jedenfalls die Arbeit unterbrochen werden. Das ist besonders den Eltern einzuschärfen, da Schüler und Schülerinnen grosse Neigung haben, nach Aufhören mit den Schularbeiten gerade im Halblicht sich mit Lesen von Geschichten und Romanen zu beschäftigen; das ist aber noch schädlicher als die Fortsetzung der Schularbeiten, da sich beim Geschichtenlesen die jungen Köpfe mehr zu erhitzen pflegen

als beim Arbeiten und so noch die Kopfcongestion zu der Schädigung durch ungenügende Beleuchtung hinzukommt. Für einzelne Räume, die selbst bei Tage nicht genügend hell werden, kann man durch Spiegel, die das Licht reflectiren, oder durch Prismen (neuerdings als Luciferprismen in passender Form in den Handel gebracht) eine erhebliche Vermehrung der Helligkeit schaffen. Doch dürfte dies für Schulzimmer kaum in Betracht kommen, da diese eben ohne derartige Hilfsmittel ausreichendes Licht haben sollen. Ein heller Anstrich der Wände wird überall von Nutzen sein.

Auf der anderen Seite bedürfen die Schulzimmer, besonders wenn sie nach der Südseite gelegen sind, auch des Schutzes gegen einfallendes directes Sonnenlicht. Am besten sind hier graue Vorhänge, die aber oberhalb der Fenster an Stangen angebracht und durch Zugleinen seitwärts verschiebbar sind; auf diese Weise vermeidet man das Eindringen des grellen Lichtes durch seitwärts gelegene Spalten. Die verstellbaren Holzjalousien sind meist wenig haltbar und nehmen einen Theil des oberen Fensterrandes in Beschlag, der besser für den Lichteinfall benutzt werden kann. Auch die dachförmigen Leinwandjalousien an der Aussenwand des Fensters hindern in der Regel, wenn sie aufgezogen sind, den Lichteinfall von oben.

Falls das Tageslicht nicht ausreicht, ist künstliche Beleuchtung anzuwenden. An dieser mangelt es leider noch in den meisten Schulen. Im Allgemeinen ist für grosse Räume eine diffuse, mittelbare Beleuchtung von oben her empfehlenswerth. Es befindet sich hierbei unter der starken Leuchtquelle eine regenschirmartige undurchsichtige Vorrichtung — die Concavität nach oben — welche das Licht gegen die weisse Decke wirft, von der es alsdann über den ganzen Raum reflectirt wird. Weniger gut, aber immerhin auch ausreichend, ist die Beleuchtung von oben her durch einzelne Lichtflammen, die mit mattem Glase umgeben sind; nur müssen dieselben so hoch liegen, dass sie nicht mehr bei der gewöhnlichen Arbeit gesehen werden, oder mit anderen Worten, dass sich keine scharfen Bilder von ihnen in der Peripherie der Netzhaut entwerfen. Dieses letztere Moment ist überhaupt bei allen Formen künstlicher Beleuchtung in Betracht zu ziehen; die peripher gesehenen Lichtquellen machen unbequeme Blendungserscheinungen und schädigen auch, wie experimentell nachweisbar, die centrale Sehschärfe. Wie empfindlich dies ist, können wir jetzt oft genug an den Schaufenstern der Läden beobachten, die durch zahlreiche elektrische Glühlämpchen, oder in Strassen, die durch zu niedrig hängende grosse Bogenlampen erleuchtet sind.

Durch die Herabsetzung der centralen Sehschärfe bei zu starker Beleuchtung der Netzhautperipherie wird auch das Verlangen nach immer grösserer centraler Helligkeit erklärbar; andererseits veranlasst eine milde und mässige periphere Netzhautbeleuchtung, wie meine Versuche erwiesen, sogar eine Hebung der centralen Sehschärfe. Darauf verzichtet man leider jetzt in den Theatern, wenn man während der Vorstellungen eine totale Verfinsterung des Zuschauerraumes eintreten lässt. Statt dessen wird ein beständiger Wechsel der Lichtadaption des Auges erzwungen, das von krasser Dunkelheit bis auf hellste Beleuchtung sich einrichten muss, sobald es sich einen Moment von der Bühne abwendet.

Hieran anschliessend, meine Herren, möchte ich mich gleich noch gegen einen anderen augenhygienischen Uebelstand in den Theatern wenden; das ist die oft zu starke oder zu schwache Beleuchtung der Bühnen. Erstere überblendet durch die Menge der elektrischen Lichtfülle das Auge, letztere strengt es wieder zu sehr an, da es in dem Dunkel mancher Nachtscenen (z. B. im Sommernachtstraum, Hamlet etc. etc.) die Darsteller nicht erkennen kann; dieses Suchen und Spähen nach den unsichtbaren Gestalten ist augen- und nervenermüdend. Hiergegen sollte energisch vorgegangen werden; es passirt so vieles auf dem Theater, was nicht der Natur entspricht, dass man sich in den Nacht- und Dämmerungsscenen nicht auf Kosten der Augen und Nerven auf möglichsten Realismus zu versteifen brauchte. —

Für das häusliche Arbeitszimmer wird im Allgemeinen die locale Beleuchtung des Arbeitsplatzes in Frage kommen. Damit tritt das zweite Moment stärker hervor, das bei der Beleuchtungsfrage eine Rolle spielt, nämlich die Wärmestrahlung. Dieselbe ist bei gleicher Lichtstärke am erheblichsten bei Petroleum- und Kerzenlicht, weniger beim gewöhnlichen Gasbrenner, noch weniger beim Gasglühlicht und am wenigsten bei elektrischem Lichte. Die Wärme kann für Auge und Kopf recht unangenehm werden, da man die Lampe nicht zu weit entfernt von der zu beleuchtenden Fläche aufstellen darf, um nicht die Lichtintensität zu sehr zu verringern; dieselbe nimmt nicht proportional, sondern im Quadrat zur Entfernung ab. Allerdings halten die üblichen matten Lampenglocken, die die Flamme decken und das Auge gegen den directen Lichteinfall schützen, auch die Wärme etwas ab. Stärker wirkt ein über die Glocke gelegter Schirm von Papier, der meist in grüner Farbe genommen wird. Sehr empfehlenswerth, speciell gegen die Wärmestrahlung, sind die *Wolff*'schen Schirme, welche aus zwei Lagen von Pappe, zwischen denen Luft circulirt, angefertigt sind und nur partiell nach der Kopfseite des Arbeitenden hin die Lampenglocke decken.

Sowohl die trichterförmigen Lampenglocken als die darüber gehängten Schirme bewirken eine stärkere Beleuchtung der Arbeitsfläche, nehmen aber dem übrigen Raume Licht fort. Es ist darauf zu achten, dass wenigstens in der Nähe des Arbeitsplatzes keine zu grosse Dunkelheit herrscht, da die wechselnde Lichtadaption dem Auge nachtheilig sein, Schmerzen und Ermüdungserscheinungen hervorrufen kann. Daher ist auch eine allzu dunkelgrüne Färbung der Glocken zu vermeiden. Als Form der Lampenglocken ist die Trichterglocke von mattem Glase oder Porzellan, die das Licht auf die Arbeitsfläche wirft, ohne die Beleuchtung des Zimmers zu sehr zu beeinträchtigen, besonders empfehlenswerth; weniger gut zum Arbeiten sind die Kugelglocken, die mehr Licht verschlucken, das Licht zwar weiter über das Zimmer verbreiten, aber den Arbeitsplatz meist nicht genügend erhellen. Zum Schutze des aufblickenden Auges gegen die Flamme kann noch ein trichterförmiger Augenschützer von mattem Glase unter dem Cylinder angebracht werden. Bei elektrischem Lichte werden an Stelle der Trichterglocken aus Glas oft solche aus Zeug benutzt.

Wenn wir nach derjenigen Lichtquelle fragen, welche im Allgemeinen als die hygienisch empfehlenswertheste erscheint, so dürfte zweifellos das

elektrische Licht an erster Stelle zu nennen sein: abgesehen von seiner hohen Leuchtkraft, strahlt es am wenigsten Wärme aus und verschlechtert nicht durch seine Verbrennungsproducte die Luft. Die zu wählende Form desselben wird mit davon abhängen, ob eine allgemeine Beleuchtung oder nur die Arbeitsplatzbeleuchtung in Frage kommt. Für erstere werden besonders das Bogenlicht, grössere Glühlampen und das *Nernst*-Licht, welches sich in seiner Farbe am meisten dem Sonnenlichte nähert, in Betracht kommen. Zur Beleuchtung des Arbeitsplatzes werden kleinere Glühlampen vorzugsweise in Verwendung gezogen. Im Allgemeinen aber ist ihr Licht, falls man die gewöhnliche Lampengrösse nimmt, zu schwach und die bei Anwendung der üblichen kleinen Schirme beleuchtete Fläche zu klein. Hier kann das *Auer*'sche Gasglühlicht mit ihm in Concurrenz treten. Seine Leuchtkraft ist eine stärkere, die Wärmestrahlung mässig; durch einen über die Glocke gehängten kleinen Wärmeschutzschirm wird sie noch weiter verringert. Aber auch eine gut brennende Petroleumlampe kann allen Anforderungen, die wir augenhygienisch zu stellen haben, genügen; ihre Leuchtkraft muss aber so bemessen sein, dass sie selbst bei entsprechend grossem seitlichen Abstand — zur Verhütung unbequemer Wärmestrahlung — das Arbeitsfeld ausreichend erhellt. Vielleicht werden die Lampen mit Petroleum- oder Spiritusglühlicht noch mehr leisten, aber bis jetzt ist ihre Behandlung zu schwierig. Durchschnittlich ist zur Zeit die Beleuchtung mit Gasglühlicht (etwa 1·3 Pfennige für stündliche Erzeugung von 50 Normalkerzen) die billigste. Dann kommt das Spiritusglühlicht, Petroleum- und Nernstlicht (2—2·2 Pfennige für 25—30 Kerzen Helligkeit), dann der Argandbrenner und das gewöhnliche elektrische Glühlicht mit 2·6 Pfennige, das Acetylenlicht mit 3·6, zuletzt das elektrische Bogenlicht *(Wedding)*. Am theuersten sind Wachskerzen, wo der Leuchteffect von 100 Normalkerzen stündlich 308 Pfennige kosten würde. Bei den Glühlampen ist übrigens mehr, als es meist geschieht, in Betracht zu ziehen, dass bei den Berechnungen ihrer Lichtstärke in der Regel mit der Anfangs vorhandenen Intensität gerechnet wird; dieselbe verringert sich bekanntlich mit der Abnutzung des Glühkörpers recht erheblich.

Von grosser Bedeutung betreffs Verhütung der Kurzsichtigkeit ist neben der eben besprochenen guten Beleuchtung des Arbeitsplatzes auch der Sitz des Arbeitenden, der das Vornüberbeugen und Schiefhalten des Kopfes zu vermeiden hat; jede übermässige Annäherung der Augen an das Sehobject wirkt schädigend. Um die richtige Kopfhaltung zu sichern, ist ein bestimmtes Verhältnis zwischen der Sitzfläche des Stuhles und dem Tische erforderlich. Letzterer soll etwa 4 Cm. höher stehen, als es der Ebene des Ellenbogens des sitzenden Kindes entspricht. Diese Entfernung kommt durchschnittlich einem Achtel der Körperlänge (+ 4 Cm.) gleich. Ferner soll der Rand der Sitzfläche senkrecht unter dem Rande der Tischplatte sich befinden (Nulldistanz), eher noch ein paar Centimeter darunter reichen (Minusdistanz). Bei gegentheiliger Stellung des Sitzes (Plusdistanz) müsste sich das schreibende Kind vornüberlegen. Eine gerade, durch Anlehnen an eine Lehne des Sitzes unterstützte Körperhaltung hat aber, abgesehen von dem Nutzen für das Sehvermögen, auch Vortheile bezüglich der Körperentwicklung und verhütet die durch dauerndes Schiefhalten, wie sie beim Schreiben leicht eintritt, bedingte Verkrümmung der Wirbelsäule.

Der Sitz muss so weit vom Fussboden entfernt sein, dass die Füsse auf letzteren fest aufgestellt werden können; seine Höhe muss also der Entfernung zwischen Fusssohle und Kniegelenk entsprechen. Die Tischplatte soll eine leichte Neigung, etwa von 10° bis 14° nach oben, haben. Die Zahl der diesen Bedingungen entsprechend construirten Subsellien ist eine sehr grosse. Da in den Schulstunden auch das Aufstehen der Kinder gefordert wird, was bei der erwähnten Stellung von Sitz zu Tisch nicht gut möglich ist, so hat man diesem Erfordernis in verschiedener Weise zu genügen gesucht: entweder, indem man die Tischplatte *(Kunze)* oder den Sitz *(Hippauf, Beyer, Lickroth,* Klappsitze) verschiebbar machte, so dass ein grösserer Zwischenraum zwischen ihnen zum Aufstehen entsteht, oder durch Benutzung nur zweisitziger Subsellien, welche durch Gänge von einander getrennt sind und so das Aufstehen durch Heraustreten in dieselben gestatten. Um die Reinigung des Fussbodens zu erleichtern, zumal Staub auch die Augenschleimhaut schädigt, werden die Subsellien verschiebbar, z. B. durch Umklappen, einzurichten sein. Eine derartige sehr praktische Schulbank ist die zweisitzige, von *Rettig* construirte.

Wenn diese Subsellien nach den angegebenen Principien für die Schulen durchaus empfohlen werden müssen, so möchte ich mich doch gegen die Ausdehnung derselben Principien bei den Sitzplätzen der Erwachsenen aussprechen. Beispielsweise ist für die Universitätsauditorien eine Null- oder gar Minusdistanz durchaus unbequem, da bei der Körperfülle, deren sich bei länger fortgesetztem Studium nicht wenige der Commilitonen zu erfreuen haben, eine höchst unbequeme und belästigende Einklemmung wichtiger Unterleibsorgane erfolgt. Da in dem betreffenden Lebensalter ein erhebliches Fortschreiten der Schulmyopie wohl nicht mehr zu befürchten ist, weiter auch ohne Zwang eine entsprechende Körperhaltung angenommen zu werden pflegt, so sollten hier überall Plusdistanzen von etwa 5 Cm. gewählt werden.

Ebenso wie in der Schule müssen auch in der Häuslichkeit den Kindern entsprechende Sitzplätze geboten werden; dieselben sind schon für etwa 25 Mark zu haben und reichen durch Einrichtungen, welche ein Verschieben des Sitzes und der Fussplatte ermöglichen, fast für die ganze Schulzeit aus. Besonders bei bestehender Kurzsichtigkeit ist auf ihre Anschaffung zu dringen.

Aber trotz bester Subsellien bleibt doch oft die Neigung, den Kopf zu weit vornüber zu legen, bestehen. Hier kann man durch Kopfhalter abhelfen, die in verschiedener Form angegeben sind. So als Kinnhalter, der an den Tisch angeschraubt wird und auf dessen Platte sich das Kinn stützt, oder in Gestalt eines an einer Stange befestigten Reifens, gegen den die Stirne sich lehnt, oder als Geradehalter *(Königshofer)*, bei dem eine horizontale Querstange in der Höhe der Schultern durch ihre dem Körper zugewandten Ausläufer die sich anlehnenden Achselgelenke stützt. Von *Müller* in Basel ist eine Klappenbrille construirt: wird der Kopf gerade gehalten, so lehnen sich die Klappen gegen die Stirn; wird er zu stark nach vorne gebeugt, so fallen sie herab und decken die Augen. Bei Mädchen lässt sich auch durch Anbinden der Zöpfe an die Stuhllehne das Innehalten einer entsprechenden Kopfhaltung erzielen.

Von grosser Bedeutung für die Inanspruchnahme der Augenthätigkeit ist ferner die Art der Schrift und des Druckes. Der bei uns üblichen Schrägschrift hat man zum Theil die schlechte Körperhaltung und eine schiefe Kopfhaltung mit grösserer Annäherung eines Auges zugeschoben. Die Grundstriche bilden einen Winkel von circa 45°—60° mit der Schreiblinie; bei der Ausführung derselben pflegt, wie Messungen von *Berlin* und *Rembold* ergeben haben, der Kopf so gestellt zu werden, dass die Basallinie der Augen (horizontale Verbindung der beiden Drehpunkte), wenn sie auf das Papier projicirt gedacht wird, mit den Grundstrichen einen rechten Winkel bildet. Hält nun das Kind das Heft gerade vor sich hin und so, dass der untere Papierrand parallel der Tischkante liegt, wie es bei uns meist geschieht, so muss das Gesicht nach rechts gedreht und der Kopf etwas nach der linken Seite geschoben werden, damit die Basallinie senkrecht auf die Grundstriche der Schrift zu stehen kommt. Um dies zu verhüten, hat man darauf zu sehen, dass der untere Rand des Papieres schräg auf dem Tischrande, und zwar so, dass er um circa 45° mit seiner rechten Ecke nach oben gekehrt ist, beim Schreiben gestellt wird: hierbei kann das Gesicht gerade nach vorne gerichtet und die Basallinie parallel der Tischkante bleiben. Wird statt der Schrägschrift die Steilschrift geschrieben, so kann der Papierrand parallel dem Tischrande bleiben, da alsdann bei gerader Kopfhaltung die Basallinie mit dem senkrecht verlaufenden Grundstriche der Buchstaben einen rechten Winkel bildet. Neuerdings sind in einer Reihe von Schulen in Bayern, Oesterreich und Baden Versuche mit der Steilschrift gemacht worden und überall hat sich gezeigt, dass bei letzterer die Körperhaltung der Kinder eine entschieden bessere ist. Selbst die Zahl der Kurzsichtigen war dabei geringer; jedoch ist die Anzahl der Untersuchungen noch zu klein, um nach dieser Richtung hin bindende Schlüsse ziehen zu können.

Auch auf die Nöthigung für uns, im jugendlichen Alter verschiedene Buchstabenformen (deutsches und lateinisches Alphabet) schreiben und lesen zu lernen, ist als ein die Nahearbeit und Kurzsichtigkeit beförderndes Moment hingewiesen worden. Jedenfalls liegen patriotische Gründe für die Beibehaltung der sogenannten deutschen Schrift nicht vor; die lateinische ist vielmehr die älteste deutsche Schrift, erst im Mittelalter hat sie sich durch Ecken und Verschnörkelungen in unsere jetzige Schriftform umgewandelt. Eine gewiss deutsch gesinnte Persönlichkeit, *J. Grimm*, schrieb: „Es geschieht ohne vernünftigen Grund, dass man diese verdorbene Schrift gothisch oder deutsch nennt. Sie könnte mit gleichem Recht böhmisch heissen. Auch darf sie durchaus nicht für eine organische Umgestaltung der lateinischen Schrift zum Behufe der deutschen Sprache gelten.“ Vielleicht lassen sich die lateinischen Schriftzeichen auch etwas schneller lesen. Sehr drastisch schien das vor Kurzem durch eine Schriftprobe erwiesen, die bei Gelegenheit der Versammlung des Schulgesundheitsvereines in Wiesbaden zur Vertheilung kam: es war auf einer Seite eine Ausführung mit grossen deutschen, auf einer anderen mit grossen lateinischen Buchstaben gedruckt; jedermann empfand die Schwierigkeit, welche das Lesen der ersteren bot. Aber hier handelte es sich nur um grosse Buchstaben; beim Lesen gewöhnlichen Druckes fand *Fick* in seinen Versuchen keinen bemerkenswerthen Unterschied in der Schnelligkeit. Die

vermehrte Augenanstrengung wird weniger durch die Form der deutschen Schrift als vielmehr dadurch veranlasst, dass wir eben zwei Schriftformen zu lernen haben. Wie aber die Verhältnisse einmal liegen, wird man jedenfalls für die nächste Zukunft davon nicht absehen können; immerhin sind wir noch besser daran als die Russen, deren Buchstabenformen erheblich zahlreicher sind.

Sehr erwünscht wäre es, wenn zu den ersten Schreibübungen der Kinder an Stelle der üblichen Schiefertafeln und des Schieferstiftes, bei denen die Schriftzüge sich nicht scharf und deutlich genug von dem Grunde abheben, Papier und schwarzabgebende Bleistifte benützt würden, da man nicht gleich mit Tintenschrift beginnen kann. Verschiedene weisse Kunststeintafeln oder weisse matte Emailtafeln haben sich nicht ausreichend bewährt; im Uebrigen ist das Papier jetzt so billig, dass man es auch in Volksschulen wohl verwenden könnte, wenn man von der Anlegung von Heften mit Umschlag, die vom Buchbinder bezogen werden müssen, absehen wollte und sich mit von den Eltern zusammengehefteten Papierbogen begnügte. In den Schweizer Schulen ist die schmutzige und bald zerkratzte Schiefertafel schon seit längerer Zeit abgeschafft.

Beim Lesen ist auf guten Druck, gutes Papier und Grösse des Satzes zu sehen. Man hat als Probe den Buchstaben n genommen; er soll mindestens eine Höhe von 1·5 Mm. und eine Breite von 1 Mm. haben. Auch dürfen die Buchstaben nicht zu nahe aneinander gerückt sein, der Zwischenraum zwischen den einzelnen Buchstaben (Approche) soll 0·75 Mm. betragen. Der Durchschuss oder die Distanz zwischen dem unteren Rande der kleinen Buchstaben in der oberen Reihe und dem oberen Rande derjenigen in der unteren Linie sei mindestens 2—2·5 Mm. Die Zeilen sollen eine Länge von 100—110 Mm. nicht überschreiten. Es sind dies Annahmen, die im Grossen und Ganzen sich aus Versuchen von *H. Cohn* ergeben haben. Neuerdings gibt er als einfachstes Prüfungsverfahren für die Güte des Druckes an, dass man sich aus einem Carton ein Viereck von 1 Qcm. ausschneide und dieses auf den Druck lege; es dürfen bei gutem Druck nur zwei Zeilen in dem Viereck sichtbar werden. Wie wenig diese Bedingungen selbst in medicinischen Zeitungen und Büchern erfüllt werden, hat derselbe Autor durch eine jüngst veröffentlichte Zusammenstellung erwiesen. Aber wir müssen bedenken, dass beim Erwachsenen ungenügender Druck viel weniger schädlich auf die Augen wirken wird als im jugendlichen Alter: besonders hier muss für Innehaltung der gegebenen Regeln gesorgt werden. Auch darf man bei Werken, wie Lexika, geographischen Tafeln etc., die nur vorübergehend gebraucht werden, die Anforderungen an Schriftgrösse nicht zu hoch hinaufschrauben, da sie sonst unhandlich und zu theuer würden. Gegen allzu kleinen Petitdruck muss aber selbst bei diesen Veröffentlichungen Front gemacht werden.

Noch sei als besondere, jetzt aber ziemlich aufgegebene Schädlichkeit das Zeichnen in kleinen Netzwerken, wie die *Stuhlmann*'sche Methode es forderte, angeführt. Ebenso sei vor den übermässig feinen Stickereien und Handarbeiten in Mädchenschulen gewarnt.

Eine Besserung in all diesen Beziehungen, welche mit dem Unterricht zusammenhängen, lässt ihren segensreichen Einfluss auf die Augen

bald erkennen und in der That konnte man bereits nachweisen, dass in hygienisch musterhaften Schulen auch die Kurzsichtigkeit eine geringere war. Von grosser Bedeutung ist aber hier, wie auch nach anderen Seiten der Gesundheitspflege hin, die ärztliche Mitwirkung: erst durch Anstellung besonderer Schulärzte, wie sie bereits in manchen Städten erfolgte, kann die sachverständige Ausführung und Controle der hygienischen Maassnahmen als gesichert erscheinen.

Allerdings werden wir damit die Kurzsichtigkeit noch nicht ausrotten. Denn abgesehen von der von Nahearbeit unabhängigen, angeborenen oder durch einen Krankheitsprocess bedingten Myopie, spielt bei der Entstehung der Schulkurzsichtigkeit auch die Erblichkeit eine Rolle. Immerhin aber wird sich das Fortschreiten auch in diesen Fällen durch entsprechende Maassnahmen einengen lassen. Hierzu kommt noch die rationelle Behandlung durch Brillen. Diese soll vor Allem verhüten, dass beim Lesen und Schreiben eine zu grosse Annäherung und damit eine zu grosse Convergenz der Augenachsen erfolgt. Bei sonst guter Sehschärfe und Accommodation sollten auch für die Nahearbeit immer Brillen getragen werden, wenn der Fernpunkt näher als etwa 40 Cm. (Myopie 2·5) liegt. Bei geringeren Graden der Kurzsichtigkeit ist die Correction für die Nähe nicht absolut erforderlich, da eine ausreichende Entfernung bei der Nahearbeit innegehalten werden kann und somit eine schädigende Convergenz fortfällt. Muss aber für die Nahearbeit einmal eine Brille getragen werden, so ist es vortheilhaft — bei dem Vorhandensein guter Sehschärfe, guter Accommodation und falls es sich nicht um höhere Grade der Myopie (über 8 D) handelt —, auch gleich das vollcorrigirende Glas tragen zu lassen. Allerdings ist das subjective Behagen des Kurzsichtigen unter der Brille zu berücksichtigen, eventuell auch eine allmähliche Steigerung in der Stärke der Gläser vorzunehmen.

Auch andere Brechungsanomalien können zu unbequemen Störungen führen, die sich bei einiger Vorsicht vermeiden lassen. So setzt schlechte Beleuchtung das Sehen der Presbyopen auffällig herab, da sie durch ihre Accommodationsschwäche nicht mehr in der Lage sind, die nahen Objecte beziehentlich die Schrift in der, der ungenügenden Beleuchtung entsprechenden Nähe zu erkennen. Manche Presbyope werden dadurch zuerst auf die Verringerung ihres Sehvermögens aufmerksam; besonders oft kommen Personen aus den besser situirten Kreisen zu dieser Erkenntnis, wenn sie bei der in Deutschland üblichen schlechten Beleuchtung der Eisenbahnabtheile die kleinen Zahlen der Reisecursbücher lesen wollen. Bei guter Beleuchtung und bei Tageslicht können noch alle Beschwerden fehlen. Aehnlich kann es auch Hyperopen, die keine Brillen tragen, ergehen. Es wird jedenfalls angezeigt sein, bei der so beobachteten Unfähigkeit des Lesens oder bei mangelnder Ausdauer sofort durch corrigirende Gläser Hilfe zu schaffen, um Ueberanstrengungen des Auges und diesen oft folgenden Schmerzen, die sich selbst zu Neuralgien steigern können, vorzubeugen. Bei hyperopischen Kindern kann man öfter durch die frühzeitige Verwendung von Convexgläsern dem beginnenden Convergentschielen vorbeugen.

Nicht immer genügend gewürdigt wird es, dass selbst das gesunde Auge ebenso wenig wie etwa die Körpermuskulatur bis ins Ungemessene angestrengt werden darf. Manche mit Nahearbeit viel Beschäftigte —

besonders beobachtet man dies bei Gelehrten und Beamten — glauben, dass sie Tag und Nacht lesen und schreiben könnten, das Auge müsse es eben aushalten. Dem ist aber nicht so. Es stellen sich Brennen und Schmerzen ein, schliesslich werden auch die Bilder undeutlich und verschwommen. Wird eine derartige Ueberanstrengung öfter geübt, so treten selbst nach kurzer Beschäftigung diese Beschwerden auf. Neben der Ueberreizung der Netzhaut spielt die Ueberanstrengung und schliessliche Erschlaffung des Accommodationsmuskels eine Rolle, die selbst zu lähmungsähnlichen Zuständen führen kann. Mich consultirte einmal ein Beamter, der nach einer mehrtägigen, bis tief in die Nacht fortgesetzten schriftlichen Arbeit plötzlich infolge vollständiger Aufhebung der Accommodation überhaupt nicht mehr lesen konnte. Sobald also nach längerem Schreiben oder Lesen das Sehen unbequem wird, höre man auf und gebe möglichst bald und auf mehrere Tage den Augen Ruhe!

Auch darauf sei hingewiesen, dass Brillen, welche im Uebrigen richtig bestimmte Gläser haben, ebenso wie Pince-nez dadurch Augenschmerzen und Beschwerden hervorrufen, dass sie trüb oder zerkratzt sind. Vor Allem aber ist auf richtige Centrirung der Gläser und auf gerades Sitzen des Brillengestelles zu achten. Sitzt das linke Brillenglas beispielsweise höher als das rechte, so sieht das linke Auge durch die obere Hälfte des Glases, während das rechte durch die Mitte blickt. Da die Linsen prismatische Wirkung haben, so würde bei Concavgläsern in diesem Falle das Bild des fixirten Objectes über die Macula lutea des linken Auges fallen; zur Ausgleichung und Vermeidung von Doppelbildern müsste sich dasselbe demnach etwas nach oben stellen. Derartige dauernde Fusionsbewegungen ermüden aber sehr, wie wir es bei der bekannten Asthenopie aus Insufficienz der M. recti interni sehen. Noch schlimmer ist es, wenn die seitlichen Ränder der Brillengläser, wie man es öfter beobachtet, nach vorn oder rückwärts gestellt sind.

Zu starkes Licht, wie es entweder direct oder durch Reflexion das Auge treffen kann, ist schädlich.

Es treten danach bei geringerer Reizung Schmerzen und Conjunctivalhyperämien auf; aber selbst die Sehfähigkeit kann dauernd darunter leiden. Dies beobachten wir besonders oft, wenn direct in die Sonne geblickt wurde: es bildet sich bei geringer Einwirkung ein Nachbild der Sonne, bei stärkerer ein centrales Scotom, das bisweilen zeitlebens im Auge (durch Verbrennung der Netzhaut *(Czerny)* bestehen kann. Diese Schädigungen sehen wir fast nach jeder Sonnenfinsternis eintreten, wenn sich die Beobachter nicht durch complementär gefärbte, dunkle oder berusste Gläser schützten. Selbst geringere Lichtreflexe, wie sie beispielsweise von der Sonne hellbeleuchtete Häuserwände oder Strassen geben, wirken für reizbare Augen sehr empfindlich; ähnlich das Schreiben oder Lesen bei greller Beleuchtung des Papieres oder Mikroskopiren etc. Das Reflectiren der Sonnenstrahlen auf Wasser- oder Schneeflächen kann ebenfalls zu Blendungserscheinungen führen. Daher ist im Allgemeinen für Augenleidende der Aufenthalt in Seebädern wegen der Blendung und auch der Conjunctivalreizung durch Wind- und Sandverwehungen nicht zu empfehlen.

Die Schneeblindheit, welche mit heftiger Lichtscheu, starkem Thränen und Hyperämie der Conjunctiven einhergeht, ist eine bekannte Folge längeren

Verweilens auf Schneeflächen ohne Augenschutz. Aehnliche Erscheinungen können durch das elektrische Licht (elektrischer Sonnenstich) hervorgerufen werden. *Widmark's* Untersuchungen haben gezeigt, dass bei der Entstehung der entzündlichen Processe die ultravioletten Strahlen eine Hauptrolle spielen.

Man vermeide, wenn es angeht, derartige Blendungen; sonst schütze man die Augen durch Schutzbrillen. Gewöhnlich benutzt man gegen mässigere Blendung rauchgraue (smoke) oder blaue Gläser in verschieden dunklen Nuancen; die blaue Färbung wird sich starken und anhaltenden Sonnenlichtblendungen gegenüber weniger als die graue empfehlen, da sie die ultravioletten Strahlen nicht so wie diese abschwächt. Im Allgemeinen übt jedoch, beispielsweise bei inneren entzündlichen Zuständen, das blaue Licht einen beruhigenderen Eindruck auf das Auge als das graue, zumal die Smokefärbung durchaus nicht alle Farben in gleicher Weise abstumpft. Sieht man durch dickere Lagen des rauchgrauen Glases, so findet man stets das Hervortreten einer gewissen Farbennuance, bald gelblich, bald röthlich oder blau. Es ist bisher nicht gelungen, eine stets gleichmässige graue Färbung der Glasmassen zu erzielen.

Sehr wohlthätig für das Auge ist der volle Lichtabschluss während der Nacht. Da auch durch die geschlossenen Lider das Licht dringt, so ist das Schlafen in einem vollkommen dunklen, durch keine Nachtlampe erleuchteten Zimmer zu empfehlen. —

Wir hätten hiermit, meine Herren, einen Ueberblick über die im Allgemeinen dem Sehorgane drohenden und in gewissem Maasse durch Prophylaxe abzuwendenden oder wenigstens zu vermindernden Gefahren. Es erübrigt noch einiger Bemerkungen über Schädlichkeiten besonderer Art, die durch Missbrauch von Genussmitteln, Tabak und Alkohol, oder in gewissen Gewerbebetrieben den Augen erwachsen.

Da starke Raucher oder Tabakkauer auch keine Verächter alkoholischer Getränke zu sein pflegen, so handelt es sich meist um das Zusammenwirken beider Momente; aber auch eines allein kann schon zu gefährlichen Störungen Anlass geben. Als typisches Bild der Erkrankung für beide gilt die Intoxicationsamblyopie, welche sich durch das Auftreten eines centralen Farbenscotoms (zuerst für Grün) bei sonst freiem Gesichtsfelde charakterisirt; allmählich tritt auch eine Verschleierung für Weiss, schliesslich voller Ausfall des centralen Sehens mit partieller, auf interstitieller Neuritis beruhenden Atrophie des Sehnerven ein. Bemerkenswerth ist, dass bei Diabetikern durch Rauchen das Auftreten der centralen Dunkelflecke besonders begünstigt wird; ihnen verbiete man das Rauchen daher gänzlich. Ob die übliche Bezeichnung der durch Tabakabusus bedingten Schwachsichtigkeit als Amblyopia nicotiana richtig ist, erscheint mehr als zweifelhaft, da gerade die importirten Cigarren, welche aber weniger Nikotin als unsere vaterländischen Tabake enthalten, die grössere Anzahl der Erkrankungen bedingen. So sind beispielsweise in Havannatabak 0·6—2%, in badischem Tabak 3·4%, in österreichischem 7% Nikotin gefunden worden. Es dürften demnach auch andere Verbrennungsproducte des Tabaks dabei eine Rolle spielen. Bei frühzeitiger Unterbrechung der Angewohnheit wird meist Heilung erzielt. Weiter sind als geringere Schädigungen die durch den Tabaksrauch erzeugten Hyperämien der Conjunctiva zu erwähnen;

selbst gesunde Augen reagiren bei Aufenthalt in raucherfüllten Räumen bekanntlich mit Röthung, Brennen und Thränen. Kranke Augen müssen vollständig solche Reizungen meiden. Auch stärkerer und fortgesetzter Alkoholgenuss bewirkt Conjunctiviten und Gefässausdehnungen auf der Augapfelschleimhaut. Noch sei erwähnt, dass man bei Säufern sogar acut auftretende Amblyopien — ohne centrale Scotome — beobachten kann. Also, meine Herren, warnen Sie vor Uebermaass und Missbrauch! jedoch erscheint es mir nicht nöthig, dass deshalb alle Menschen auf die Fahne voller Abstinenz vereidet werden müssten. Das Leben bietet nicht so viele Genüsse, als dass man auf diejenigen, welche in vernünftiger Weise verwerthet, für die meisten Menschen unschädlich und leicht erreichbar sind, gänzlich verzichten sollte. Jedenfalls zeigt es von einer hohen Nächstenliebe, zu der sich nicht alle emporschwingen werden, einfach aus dem Grunde, um Unmässigen ein gutes Beispiel zu geben, Genussmittel aufzugeben, die uns selbst erfreuen und nichts schaden. *C. Fraenkel* gibt an, dass wer nie mehr als einen Liter Bier oder einen halben Liter Wein per Tag trinkt — allerdings darf er es nach ihm auch nicht alle Tage thun! — zu den „mässigen" Menschen gerechnet werden kann und keine besonderen Schädigungen zu befürchten hat. Aber die individuellen Verschiedenheiten im Vertragen des Weingeistes (— und auch des Tabaks —) sind so überaus gross, dass derartige allgemeine Angaben und Annahmen kaum eine andere Bedeutung haben, als schreckhafte Gemüther möglichst von diesen Genüssen abzuhalten.

In Gewerbebetrieben wird besonders durch Blei eine öfter der Tabaksamblyopie gleiche Sehnervenerkrankung hervorgerufen. Ebenso entstehen Augenmuskellähmungen. Auch Arsenik kann zur Intoxications-Amblyopie führen. Man achte auf dieses ätiologische Moment besonders bei Anstreichern, Malern, Schriftgiessern, Schriftsetzern und Töpfern! Durch Reinlichkeit der Hände, Mundausspülen, Ventilation und sonstige Maassnahmen zur Verhütung einer allgemeinen Bleiintoxication wird auch dem Augenleiden vorgebeugt werden. Langdauernde Conjunctiviten werden ebenfalls gelegentlich durch die Blei- oder Arseneinwirkung veranlasst. Man denke auch an die Vergiftungsmöglichkeit durch Haarfärbemittel oder Tapeten!

Weiter sind aus der Kautschukindustrie Fälle von Amblyopien mit Gesichtsfeldeinschränkungen bekannt geworden, die man auf die Einwirkung des verdunstenden Schwefelkohlenstoffes schiebt, der in einer Mischung mit Chlorschwefel beim Vulkanisiren des Kautschuks Verwendung findet. Ferner sind Amblyopien bei Arbeitern beobachtet, die mit Sprengmitteln (z. B. Roburit) beschäftigt sind, in denen Dinitrobenzol enthalten ist. Bei Anilinarbeitern hat *Senn* öfter eine Verfärbung der Conjunctiva und Cornea gesehen.

Auch die strahlende Hitze in Verbindung mit Blendung hat bei manchen Gewerbebetrieben gelegentlich Augenleiden zur Folge; so ist bei Glasbläsern das frühzeitige Auftreten der Cataracte, und zwar gerade an dem Auge, welches vorzugsweise dem Flammenofen zugewandt war, bemerkenswerth. Im Allgemeinen aber haben die Augenuntersuchungen bei Feuerarbeitern in Glas- und Porzellanfabriken zahlreichere Schädigungen nicht finden lassen; durch Tragen von Schutzbrillen lässt sich jedenfalls übermässige Hitze und Blendung vermeiden.

Endlich sei noch des Nystagmus der Grubenarbeiter in Kohlenbergwerken gedacht. Als Ursache desselben kann das beständige Blicken nach oben, was bei liegender Stellung und der schlechten Beleuchtung erforderlich ist, angesehen werden; auch allgemeine Herabsetzung der Körperkräfte durch schlechte Luft, mangelhafte Ernährung wirken dabei oft mit. Eine Beachtung dieser Momente kann Verhütung, ein Aufgeben der Beschäftigung bei den ersten Anfängen des Leidens Heilung herbeiführen.

Damit komme ich zum Schlusse. Ich konnte Ihnen, meine Herren, der Zeit und dem Orte entsprechend, nur einen kurzen und lückenhaften Abriss des grossen Gebietes der Augenhygiene vorführen, das in mehr oder weniger ausführlichen Büchern bereits eine vortreffliche Bearbeitung erfahren hat: vielleicht aber bot doch die hier gewählte Form dadurch einen gewissen Vortheil, dass sie mir gestattete, dasjenige, was mir besonders wichtig erschien, stärker hervorzuheben und ihm eine mehr persönliche Note zu geben.

20. VORLESUNG.

Die chirurgischen Erkrankungen des Mastdarmes.

Von
W. Körte,
Berlin.

Anatomische Vorbemerkungen.

Meine Herren! Der Mastdarm (Rectum) beginnt nach der neueren anatomischen Nomenclatur* in der Höhe des dritten Kreuzbeinwirbels und endet am After. Der Theil des Darmes, welcher oberhalb des bezeichneten Punktes liegt und ein Mesenterium (mesorectum) besitzt, wird zweckmässig als Colon pelvinum bezeichnet. Diese Eintheilung ist aus anatomischen Gründen sicher richtig — klinisch werden die Erkrankungen des „Colon pelvinum" der Regel nach mit denen des Mastdarmes im engeren Sinne zusammen abgehandelt. Am Rectum unterscheiden wir die Pars perinealis — sie reicht vom After bis zum Ansatz des Levator ani an den Darm, ist von dem muskulären Schliessapparat umgeben und verläuft nach abwärts und hinten, meist ein wenig nach hinten concav — und die Pars pelvina vom Levatoransatz bis zum dritten Kreuzbeinwirbel reichend, sie ist entsprechend der Kreuzbeinaushöhlung nach vorn leicht concav. *Waldeyer* gibt die Länge des Rectum auf 13—15 Cm. an, wovon 2·5—3 Cm. auf die Pars perinealis, 10—12 Cm. auf die Pars pelvina fallen. Die letztere ist die weitere, sie zeigt zwei deutlich ausgesprochene Querfalten und ist an der Vorderfläche zum Theil vom Bauchfell bekleidet. Die Entfernung der Excavatio rectovesicalis über dem Anus beträgt nach *Waldeyer* 5—6 Cm., ungefähr ebensoviel die der Excavatio rectouterina beim Weibe (*Richet* gibt etwas höhere Zahlen, ca. 10 Cm.). In der Pars pelvina sammeln sich die Fäces vor der Entleerung (Ampulla recti).

Die Schleimhaut der Pars perinealis zeigt eine Anzahl von Längsfalten (8—10), zwischen welchen am distalen Ende kleine Taschen — Sinus rectales — sich befinden. Die Muskulatur des Rectum verstärkt

* Siehe hierüber, sowie über die genauere topographische Anatomie des Rectum die ausgezeichnete Bearbeitung des Gegenstandes von *Waldeyer* (*Waldeyer-Joessel*, Lehrbuch d. topographischen Anatomie, II), welcher wir hier folgen.

sich in der Pars perinealis und bildet den Sphincter ani internus (glatte Muskelfasern). Die kreisförmigen (quer gestreiften) Muskelfasern des Sphincter externus reichen bis zur Afterhaut hinab. Dadurch wird ein fester Verschluss des Afters bewirkt, auch der Levator ani trägt mit dazu bei.

Die Blutversorgung des Rectum ist eine sehr reichhaltige. Die arteriellen Blutgefässe des Afters und der Pars perinealis (Arteriae haemorrh. inferiores) stammen aus den Arter. pudendae internae beiderseits. Von oben her kommt aus der Arter. mesenter. infer. die starke Arter. haemorrh. sup. für das Colon pelvinum und das Rectum pelvinum; an letzteres geben beiderseits die Art. hypogastr. Aeste ab (Aa. haemorrh. mediae), ausserdem noch die unpaare Arter. sacral. media.

Die Venen des Mastdarmes bilden zwei Plexus — den Plexus haem. intern., unter der Schleimhaut, und den Plexus haem. extern., unter der Fascia recti gelegen. An ersterem finden sich als normale Bildungen die Glomera venosa haemorrhoidalia. Das Venenblut wird theils in das Pfortadergebiet abgeführt (Ven. haem. sup.), theils in die Vena hypogastrica und in die Venae pudend. intern., welche beide zur Vena cava inferior das Blut leiten. Es besteht am Rectum eine Anastomose zwischen dem Pfortadersystem und dem Körpervenensystem.

Die Lymphgefässe der Analgegend führen zu den Leistendrüsen; die stark entwickelten Lymphgefässnetze des Rectum münden in Lymphdrüsen, welche beiderseits sowie nach hinten vom Rectum in dem Fettgewebe innerhalb der Fascia recti liegen.

Die Nerven des Sphincter ani extern. kommen vom N. pudend. internus her, die des Levator ani vom Plexus sacralis, während die Pars pelvina recti zahlreiche sympathische und cerebrospinale Nerven aus dem Plexus interiliacus und hypogastricus erhält. Nach den Versuchen von *Goltz* an Hunden liegt ein Reflexcentrum für die Schliessmuskeln des Afters im Lendenmark.

Untersuchungsmethoden.

Für die Untersuchung des Mastdarmes ist das wichtigste und zugleich das einfachste Instrument — der Finger. Für weitaus die meisten Fälle reicht die Digitaluntersuchung aus, nur für wenige specielle Zwecke ist die Anwendung von Mastdarmspiegeln erforderlich. Der Sphincter ani setzt dem Eindringen des Fingers wie jedes anderen voluminösen Fremdkörpers einen elastischen Widerstand entgegen, welcher für gewöhnlich durch langsames und schonendes Einführen des am besten mit einem dünnen Gummifingerling bekleideten und gut eingefetteten Fingers überwunden werden kann. Wartet man nach dem Passieren des Schliessmuskels einige Zeit, so beruhigt sich der letztere und ebenso der Kranke, so dass dann die Untersuchung der Wände des Darmes ohne Schwierigkeit stattfinden kann. In einzelnen Fällen — besonders bei Fissura ani, bei entzündeten Hämorrhoiden, bei Periproctitis, sowie bei besonders empfindlichen Patienten — ist die Untersuchung so schmerzhaft und die reflectorische Sphincterspannung so stark, dass man ohne locale oder allgemeine narkotische Hilfsmittel nicht auskommen kann. In leichteren Fällen genügt Betupfen mit anästhesirenden Lösungen (Cocain, Eucain, Anästhesin u. a.). Durch Infiltration der Umgebung des Sphincter mit schwachen

anästhesirenden Flüssigkeiten, wobei aber Vorsicht nöthig ist, dass das Mittel nicht in eine der zahlreichen Venen dieser Gegend eingespritzt wird (es sind Todesfälle vorgekommen), kann man bei ruhigen Patienten den Sphincter ziemlich schmerzlos erweitern. Oft aber ist nur die allgemeine Narkose im Stande, den Schliessmuskel so zu erschlaffen, dass eine ausreichende Exploration stattfinden kann.

Für einfachere Fälle genügt die Seitenlage des Patienten mit an den Leib gezogenen Schenkeln, oder die aufrechte Stellung mit über eine Stuhllehne oder Tischkante nach vorn gebeugtem Oberkörper — wenn eine eingehende Untersuchung hoch hinauf nöthig ist, so ist die Lagerung auf einem Untersuchungstisch mit Beinhaltern nothwendig.

Vor jeder solchen Untersuchung muss der Darm durch reichliche Wasserirrigationen entleert werden. Die Angabe des Patienten, dass er den Darm entleert habe, genügt nicht. Wiederholt ist es mir vorgekommen, dass harte eingedickte Kothballen, die schon lange in der Ampulle lagerten und lebhafte Beschwerden verursachten, von unerfahrenen Untersuchern für Geschwülste gehalten wurden.

Durch Inspection bei auseinander gezogener Aftermündung kann man die Umgebung des Afters auf Fisteln und auf Veränderung der äusseren Haut untersuchen. Auch Fissuren kann man sich meist auf diese Weise zur Ansicht bringen und dann die schmerzhafte Digitaluntersuchung vermeiden. Der eingeführte Finger fühlt die Beschaffenheit der Schleimhaut im Sphincterentheil und weiter oben in der Ampulla, und unterscheidet deutlich, ob Schwellungen, Unebenheiten, Geschwülste oder Defecte vorhanden sind; auch die innere Mündung von Fisteln kann man oft tasten.

Nach vorne zu gegen die Symphyse hin fühlt man bei älteren männlichen Patienten die oft beträchtlich vorragende Prostata, welche auch schon zu Verwechslung mit Mastdarmgeschwülsten geführt hat.

Je nach der Länge des Fingers und je nach der Uebung des Untersuchers kann man ein verschieden langes Stück des Rectum abtasten — ein Finger von $8^1/_2$ Cm. Länge kann unter Hochdrängen des Beckenbodens in Narkose ca. 10 Cm. vom Rectum bestreichen. Bei mageren Individuen hilft Entgegendrücken von links oben. *Simon* hat das Eindringen mit der ganzen Hand in der Narkose anempfohlen, diese Methode ist wegen der damit verbundenen Gefahren verlassen.

Während, wie nochmals betont werden muss, für die weitaus meisten Zwecke die Digitaluntersuchung zur Stellung der Diagnose genügt, ist für einzelne Fälle und besonders dann, wenn mit der Untersuchung ein therapeutischer Eingriff verbunden werden soll, die Anwendung des Gesichtssinnes erforderlich. Zu dem Zweck muss der Sphincter gedehnt werden unter localer oder allgemeiner Narkose. Die meist angewendeten Specula sind: 1. Die röhrenförmigen, oben rund und geschlossen, an der Seite mit einem Längsspalt versehen — sie sind am leichtesten einzuführen, legen aber immer nur ein kleines Stück der Schleimhaut frei. 2. Die klappenförmigen, zwei- oder mehrblättrigen Specula, die geschlossen eingeführt und dann durch Entfaltung der Blätter mittels Hebel- oder Schraubenwirkung geöffnet werden. *Otis* empfiehlt die Knieellenbogenlage, weil die eindringende Luft in dieser Stellung die Darmwände entfaltet und einen guten Ueberblick ermöglicht. 3. Haken mit schmalen, leicht ausgehöhlten Platten, von denen zwei oder mehr eingelegt werden. Dazu

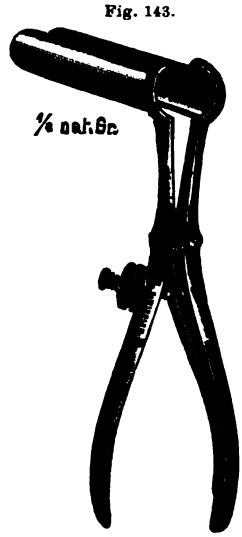
sind assistirende Hände nöthig. Zur Beleuchtung genügt gutes helles Tageslicht; wo das fehlt, sind Reflector mit Stirnlampe oder kleine elektrische Lampen nach Art der Cystoskopielampen zweckmässig.

Rosenheim und *Fedoroff* (*Langenbeck's* Archiv, LVII, pag. 723) empfahlen zur Endoskopie des Rectums und der Flexur starre gerade Tuben bis zu 35 Cm. Länge, 1·6—2·5 Cm. Lumenweite, die mit einem *Casper*'schen Elektroskop armirt sind und ein Eindringen bis in den Anfangstheil der Flexura sigmoidea ermöglichen.

Fig. 142.

Röhrenförmiges Mastdarmspeculum (nach *Küster*).

Fig. 143.



Zweiklappiges Mastdarmspeculum.

Für den praktischen Arzt genügt die Untersuchung mit dem Finger und mit zweiklappigem Speculum.

Angeborene Anomalien.

Die angeborenen Missbildungen des Anus und des Rectum werden nach einer kürzlich erschienenen Arbeit von *Stieda** *(Keibel)* folgendermaassen eingetheilt:

I. Atresia ani, s. recti congenita simplex.

a) Atresia ani simplex. Der Mastdarm reicht bis an die äussere Hautdecke, endigt dort blind, die Afteröffnung fehlt (Fig. 144). *b)* Atresia recti simplex, eine äussere Afteröffnung ist da, sie führt in einen kurzen Blindsack. Der Mastdarm endigt blind etwas oberhalb der Aftergrube (Fig. 145). *c)* Atresia ani et recti, eine Aftergrube fehlt, der Mastdarm endigt hoch oben blind (Fig. 146).

II. Atresia ani (s. recti) complicata cum communicationibus.

Die Afteröffung fehlt, das Rectum communicirt: *a)* mit der Vagina, oder *b)* mit der Vesica urinaria, oder *c)* mit der Pars prostatica urethrae.

---

* *v. Langenbeck's* Archiv f. klin. Chir., LXX, pag. 555.

Die Fälle der Kategorien I. *(a, b, c)* und II. *(a, b, c)* erklären sich nach *Stieda* und *Keibel* aus Bestehenbleiben fötaler Entwicklungsphasen oder aus dem Ausbleiben bestimmter entwicklungsgeschichtlicher Vorgänge.

Eine dritte Gruppe: III. Atresia ani (s. recti) complic. cum fistulis — bei Verschluss der Afteröffnung finden sich Fistelgänge, welche

Fig. 144.

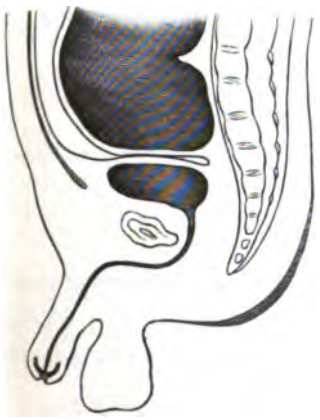
a) Atresia ani simpl. (Nach v. *Esmarch*.)

Fig. 145.

b) Atresia recti simpl. (Nach v. *Esmarch*.)

vom blind endigenden Rectum zur Körperoberfläche führen (Perineum, Scrotum, Penis, Vestibulum) — lässt sich nach *Stieda* nicht auf embryonale Vorgänge zurückführen, sondern es handelt sich dabei um pathologische Processe.

Fig. 146.



c) Atresia ani et recti. (Nach v. *Esmarch*.)

Die Diagnose dieser Bildungsfehler, welche nicht ganz selten vorkommen, ist meist leicht durch Inspection der Analgegend des Neugeborenen (welche deshalb vom Arzt, bezw. Hebamme nicht versäumt werden sollte) zu stellen, wenn die Afteröffnung ganz fehlt. Ist ein kurzer Blindgang (Fall I. *b*) in der Aftergegend vorhanden, so bringen die nächsten Tage die Erkennung, das Kind entleert kein Meconium, oder der Darminhalt tritt an falscher Stelle (Vagina, Urethra etc.) meist in ungenügender Menge hervor. Der Leib treibt sich auf, die Kinder wollen nicht recht trinken, in diesem Zustand wird dann meist chirurgische Hilfe beansprucht.

Diese ist einfach, wenn der Darm bis dicht an die Haut der Aftergegend heranreicht, sie kann sehr schwierig werden, wenn der Mastdarm hoch oben blind endigt, oder wenn hoch oben eine Communication mit der Blase sich findet.

Von einem Schnitt in der Mittellinie des Dammes an der Stelle, wo der After sein sollte, dringt man präparirend nach aufwärts, bis man die mit

Meconium gefüllte, dunkel durchschimmernde, blinde Mastdarmendigung findet. Je höher diese liegt, desto schwieriger ist die Erreichung, am besten geht man dorsal von der Kreuzbeinaushöhlung aus stumpf präparierend vor *(Denonviller)*, ohne sich seitlich zu verirren. Es kann vorkommen, dass man das blinde Mastdarmende von unten her nicht findet, dann bleibt der Ausweg, oben links an der Spina oss. il. a. s. den Leib zu öffnen. Meist stösst man dort sofort auf die überfüllte Flexura coli sigmoidea, geht an dieser entlang ins Becken ein und eröffnet unter Leitung einer von oben entgegen gedrängten Kornzange oder Sonde die Peritonealfalte von der sacralen Wunde aus, um nun das blinde Darmende in die Wunde einzuziehen. Ist der Darm auf die eine oder die andere Weise gefunden, so wird er unter Schutz der Wunde durch Gazecompressen geöffnet, durch Spülen entleert und dann sorgfältig durch Nähte, welche die Darmschleimhaut mit der Analhaut vereinigen, circulär eingenäht. Musste eine tiefe Sacralwunde angelegt werden, so wird diese mit einem Jodoformgazestreifen tamponirt. Communicationen mit Vagina, Blase, Urethra werden am besten so behandelt, dass man den Darm röhrenförmig bis über die Communicationsstelle frei präparirt und nach Lösung der Verbindung den Darm, sowie das andere Hohlorgan, jedes für sich durch einstülpende Catgutnähte verschliesst.

In den sehr seltenen Fällen, wo der Darm sehr hoch oben blind endigt, und wo sich derselbe ohne einen sehr beträchtlichen Eingriff nicht in die Aftergegend herunter ziehen lässt, ist die Anlegung des Anus iliacus: Einheftung der Flexur in der linken Iliacalgegend, bei stumpfer Durchtrennung der Muskulatur der Bauchwand das letzte Hilfsmittel.

Es kommen auch angeborene Verengerungen der Aftermündung vor, diese sind am besten durch Excision der Verengerung und circuläres Heraussäumen der Darmschleimhaut zu behandeln, falls eine Bougiercur nicht zum Ziele führt.

Eine angeborene Strictur des Rectum entfernte ich bei einem neunmonatlichen Kinde durch Excision und Vernähung der Schleimhautwunde mit der Analhaut.

Ferner kommen hinter dem Rectum angeborene Geschwülste vor, Dermoide und Teratome, welche wegen Druck auf den Darm operative Entfernung erfordern.

Entzündungen des Mastdarmes und seiner Umgebungen.

Die entzündlichen Erkrankungen des Afters und des Mastdarmes sind sehr zahlreich und bilden wohl das ausgedehnteste Gebiet unter den krankhaften Affectionen dieser Körpergegend.

An der äusseren Haut des Afters, welche reich an Talgdrüsen ist, kommen acute und chronische Erytheme und Ekzeme vielfach vor und können zu grossen Beschwerden Veranlassung geben. Zersetzungen der Hautsecrete infolge von mangelhafter Reinlichkeit führen zu Intertrigo, besonders bei fettleibigen Menschen, bei denen die Hinterbacken eng aneinander liegen und die Hautsecrete zurückhalten. Tritt bei solchen Individuen infolge ungewohnter stärkerer Körperbewegung reichliche Schweisssecretion auf, verbunden mit Reibung der Hautflächen aneinander, so

kommt es zu oberflächlichen Entzündungen (Wolf). Reinhaltung der Aftermündung, Einlagen von Salbenläppchen oder Einstreuen mit Puder dienen zur Prophylaxe sowie zur Behandlung des unbedeutenden, aber lästigen Leidens.

Chronische Ekzeme der Afterhaut führen zu weisslicher Verdickung der Epidermis besonders an den radiären Falten und können durch Juckreiz (Pruritus ani) sehr lästig werden. Infolge des Kratzens entstehen wunde Stellen, die den Ausgangspunkt für Entzündungen abgeben. Venöse Stasen in den Hämorrhoidalvenen sind oft damit verbunden. Zur Behandlung empfiehlt sich Waschung mit Wasser, dem etwas Liquor plumbi subacetici oder Alumina acetica zugesetzt ist, mehrmals täglich, besonders nach der Defäcation; ferner Auflegen von Gazelappen mit Ol. Zinci, Ung. Zinci, Ung. Plumbi oder Unguent. Diachylon, eventuell mit Zusatz von Theerpräparaten, Ichthyol. Wenn Salben nicht gut vertragen werden, so ist oft wiederholtes Einpudern mit Salicylstreupulver oder Diachylonstreupulver rathsam. Gegen den heftigen Juckreiz sind Zusätze von Cocain, Menthol oder Anästhesin zu den Waschungen, resp. zu den Salben, ferner Betupfen mit 2—3%iger Carbollösung zu empfehlen. Ist die Haut stark weisslich verdickt, so habe ich von leichter Cauterisation mit dem Paquelin Besserung gesehen. Oft hilft die Beseitigung der Hämorrhoiden auch gegen das Ekzem und das Jucken.

Furunkel der Aftergegend sind nicht selten, sie können zu tiefergreifenden Zellgewebsentzündungen um den After herum führen. Wenn der „Pflock" sich bei Behandlung mit Umschlägen und Sitzbädern nicht bald löst, ist die rechtzeitige Incision nicht zu versäumen.

An der Haut des Afters, wie auf der Schleimhaut des Darmes kommen tuberculöse Geschwüre vor, kenntlich an den scharf geschnittenen, überhängenden Rändern, dem schlaff granulirenden, von Knötchen durchsetzten Grunde und an der geringen Heiltendenz. Sie werden am besten mit völliger Excision bis ins gesunde Gewebe behandelt. Der Defect heilt in der Regel schnell durch Granulation.

Die Syphilis tritt am Anus- und am Rectumeingang auf als Primäraffect — Schankergeschwüre, sowie secundär als flache, nässende Papeln (Condylomata lata). Antisyphilitische Curen, Reinhaltung, Bestreuen mit Calomel genügen meist zur Heilung.

Sehr viel complicirter und schwieriger liegen die Verhältnisse bei der Proctitis specifica ulcerosa, welche weiter unten ausführlich besprochen werden wird.

Fissura ani.

Die Fissura ani ist ein äusserst lästiges, aber bei richtiger Behandlung leicht zu hebendes Leiden. In den Falten, welche sich beim Zusammenziehen des Schliessmuskels in der Schleimhaut bilden, entsteht meist durch die Einwirkung harter Kothballen, zuweilen durch andere traumatische Einwirkungen (Klysmata, Ueberdehnung beim Durchtreten des Kindskopfes durch den Beckenboden), nicht selten zwischen zwei Hämorrhoidalknoten ein Einriss in der Schleimhaut. Bei jeder Stuhlentleerung wird dieser schmerzhaft gedehnt, die Patienten fürchten die

Defäcation und infolge der Stuhlverhaltung wird das Leiden schlimmer. Oft kommen die Patienten durch die wiederholten Schmerzen arg herunter. Man kann die Schrunde meist beim Auseinanderziehen des Afters zur Ansicht bekommen, auch kann man sie mit dem Finger als Einkerbung fühlen. Die Untersuchung pflegt sehr empfindlich zu sein.

Manchmal gelingt es, die frische Fissur durch eine Cauterisation mit dem spitzen Argentumstift, der erst nach einigen Tagen eine weiche Entleerung durch Ricinus folgen soll, zur Vernarbung zu bringen. Meist aber genügt das nicht und es ist vor häufiger Wiederholung der schmerzhaften Procedur zu warnen, die Patienten werden sonst nutzlos gepeinigt. Radicale Hilfe bringt die Dehnung des Schliessmuskels in der Narkose mit zwei eingesetzten Fingern, gefolgt von der Incision der Schrunde bis in den Sphincter hinein; ich mache sie meist mit dem Paquelin.

Oft entfernt man zweckmässig gleich die benachbarten Hämorrhoidalknoten. In den Wundspalt legt man einen Streifen Jodoformgaze, Stuhlgang wird am vierten bis sechsten Tage mit Ricinus erzielt, meist ohne heftigen Schmerz. Die kleine granulirende Wunde heilt dann unter Argentumsalbe (1—2%, mit Zusatz von Perubalsam) bei täglicher Stuhlentleerung und Sitzbädern.

Periproctitis.

Von grösserer Bedeutung ist die Entzündung des Zellgewebes in der Umgebung des Afters und des Darmes, die Periproctitis. Dieselbe entsteht durch das Eindringen von Zersetzungskeimen, meist vom Darm aus, indem sich in einem Sinus rectalis Kothpartikel verhalten und zur Ulceration führen, von der aus die Infection auf dem Lymphwege in das umgebende Zellgewebe eindringt; seltener geht sie von den erwähnten Furunkeln oder Schrunden der Afterhaut aus.

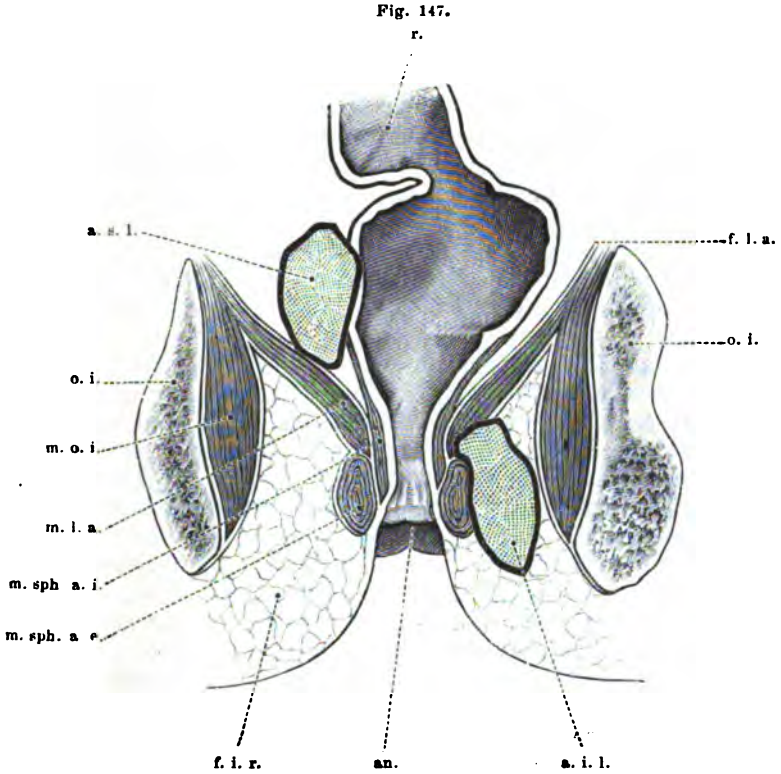
In den letzteren Fällen liegt der entstehende Abscess oberflächlich unter der Afterhaut; die vom Darmlumen ausgehenden Eiterungen breiten sich in dem Fettgewebe aus, welches den Raum unterhalb des Levator ani seitlich zwischen Rectum und Beckenwand anfüllt (Cavum ischio-rectale) (Fig. 147). Seltener, aber gefährlicher ist die Entwicklung der Periproctitis oberhalb des Levator ani (Fig. 147). Die Entstehung dieser Entzündungen ist meist von sehr lebhaften, klopfenden, pulsirenden Schmerzen eingeleitet, welche überaus quälend werden können. Meist ist Fieber dabei, oft von beträchtlicher Höhe.

Wenn der Abscess auf den Darm drückt, so entsteht heftiger Tenesmus mit Entleerung schleimiger Massen aus dem After. Die unteren Hämorrhoidalvenen sind infolge der entzündlichen Stauung prall gefüllt, zuweilen wird infolgedessen das Leiden als eine nicht gefährliche Hämorrhoidalentzündung aufgefasst und zum Nachtheil der Kranken verschleppt. Der Eiter kann sich nach aussen durch die Haut oder nach innen in den Darm entleeren, meist führt der spontane Aufbruch jedoch nicht zur Heilung, sondern es bleiben Fisteln zurück. Bricht sich der Eiter nicht selbst Bahn oder wird er nicht rechtzeitig entleert, so können umfangreiche Zerstörungen des Zellgewebes mit schweren Folgen entstehen. Der Eiter umgibt in solchen Fällen ringsum den Darm, es entstehen schliesslich zahlreiche Fistelgänge, die überaus schwer zur Heilung zu bringen sind.

Bei Diabetikern kann die Entzündung zur brandigen Phlegmone ansteigen. Auch sonst kommen lebensgefährliche Folgen — so Pyämie infolge von Venenthrombose — vor, wenn der Eiter nicht rechtzeitig entleert wird.

Die Diagnose der äusseren Abscesse ist einfach, nur muss man sie nicht mit entzündeten Hämorrhoidalknoten verwechseln. Auch die höher oben, aber noch unter dem Levator ani sitzenden periproctitischen Abscesse sind leicht zu diagnosticiren mittels der Digitaluntersuchung. Der eingeführte Finger fühlt Anfangs eine teigige Verdickung der seitlichen

Fig. 147.



Schematischer frontaler Beckendurchschnitt (nach *Waldeyer*).

an. = anus; *f. i. r.* = fossa ischio-rectalis: *m. sph. a. e.* = musc. sphinct. ani externus; *m. sph. a. i.* = musc. sphinct. ani internus; *m. l. a.* = musc. levator ani; *m. o. i.* = musc. obtur. internus; *o. i.* = os ischii; *a. s. l.* = abcsessus supra levatorem; *a. i. l.* = abscessus infra levatorem; *r.* = rectum; *f. l. a.* = fascia levatoris ani.

Darmwand, später kann man Fluctuation wahrnehmen. Da die Untersuchung sehr schmerzhaft zu sein pflegt, so ist Narkose anzurathen, welche man dann gleich zur Incision benutzen kann. Schwierigkeiten kann die Erkennung der hoch gelegenen supralevatorischen Abscesse machen, welche besonders gefährlich sind.

Dieselben machen ebenfalls lebhafte Schmerzen, welche jedoch nicht genau localisirt werden, sondern als quälender innerlicher Druck empfunden werden. Zuweilen ist Blasentenesmus ein hervorstechendes Symptom.

Bei unklaren Fieberzuständen mit Reizung in den Beckenorganen sollte eine Digitalexploration des Mastdarmes nie versäumt werden.

Die Behandlung der Periproctitis soll stets in der breiten Incision des Abscesses bestehen, sobald man ihn erkennen kann. Bei den oberflächlich liegenden bereitet das keine Schwierigkeiten, auch bei diesen sollte aber der oft angewendete kleine „Einstich" nicht gemacht werden, sondern stets eine breite Incision, so dass die äussere Oeffnung weiter ist wie der Eiterherd und nicht eine Eiterhöhle mit kleiner Oeffnung entsteht. Man braucht dazu keine tiefe Narkose, sondern führt im Beginn der Narkose schnell die Incision aus, die Patienten reagiren dabei lebhaft (daher ist gute Fixation nothwendig), haben aber kein Bewusstsein (Operation im Aether-, bezw. Chloroformrausch). Der Einschnitt ist je nach der Ausdehnungsrichtung des Abscesses radiär oder halbmondförmig zu machen, unter Schonung des Sphincter. Tieferliegende Abscesse, ganz besonders aber die supralevatorischen Abscesse erfordern tiefe Narkose und gute Lagerung in Steisslage. Während der (behandschuhte) Finger im Darm die Stelle der teigigen Schwellung aufsucht, wird von aussen ein schmalklingiges Messer parallel mit dem Darm bis in den Eiterherd eingestossen, der neben der Messerklinge hervorkommende Eiter zeigt an, wann der Herd erreicht ist. Diese Oeffnung soll aber dann zu einem breiten, pararectalen, den Sphincter halbmondförmig umkreisenden Schnitt erweitert werden.

Die Haut und das Unterhautfettgewebe werden scharf mit dem Messer getrennt, in der Tiefe ist stumpfes Dehnen mit Finger und Kornzange besser. Die Abscesse oberhalb des Levator öffnet man am besten so, dass man erst den pararectalen Schnitt zwischen Sphincter und Sitzbein macht und dann stumpf die Fasern des Levator auseinander drängt. Hat der Eiter das Rectum rings umgeben, dann muss der Schnitt auf beiden Seiten gemacht werden, vorn und hinten aber müssen die Verbindungen des Sphincter mit dem Steissbein, bezw. nach vorne hin geschont werden. Liegt der Abscess nach hinten gegen das Steissbein, so macht man eine Längsincision in der Crena ani vom Steissbein bis an den Sphincter heran. An der vorderen Circumferenz des Anus kann man einen Bogenschnitt machen, weil die vorderen Verbindungen des Sphincter nicht so wichtig sind wie die mit dem Steissbein. Die tiefe trichterförmige Wunde wird nach der Stillung der Blutung tamponirt, ein Drain daneben gelegt. Der Vortheil der breiten Incision ist der, dass oft eine Fistel vermieden wird. Bleibt doch eine solche zurück, so rathe ich sehr dazu, bei den tiefen Eiterungen die Spaltung erst nachträglich, wenn die Wunde granulirt und etwas ausgefüllt ist, zu machen (s. Capitel Fisteln). Durchschneidet man die Darmwand und den Schliessmuskel gleich, so zieht sich letzterer oft so stark zurück, dass eine tiefe dreieckige Spalte bleibt und Incontinenz die Folge ist.

Mastdarmfisteln.

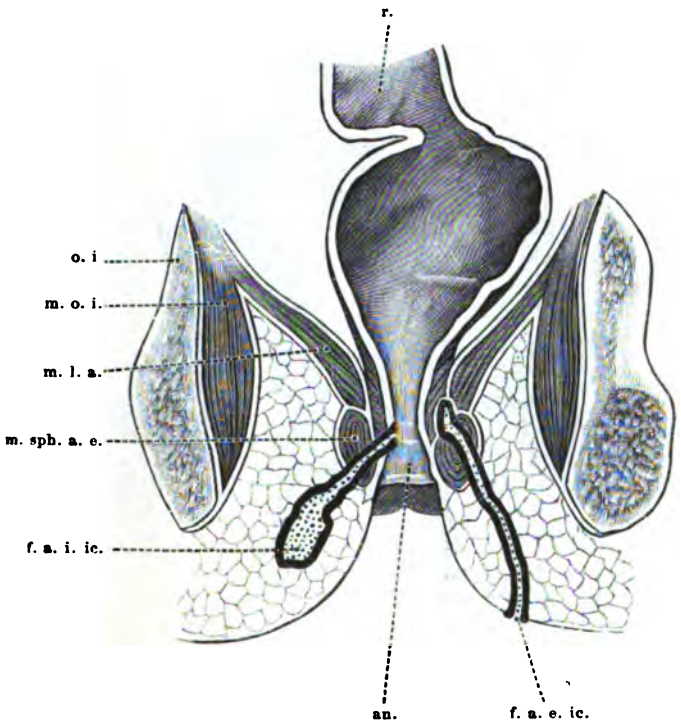
Die Mastdarmfisteln entstehen meist infolge von Periproctitis und stellen ein sehr häufiges Leiden dar. Man theilt sie ein in vollkommene Mastdarmfisteln, bei denen sich eine Oeffnung sowohl in der äusseren Haut wie in der Darmschleimhaut vorfindet und in unvollkommene, bei welchen entweder nur eine äussere Oeffnung besteht

(äussere unvollkommene Mastdarmfistel) oder nur innen im Mastdarm eine Oeffnung vorhanden ist (innere unvollkommene Mastdarmfistel) (Fig. 148).

Manche als „äussere unvollkommene" angesehene Mastdarmfistel ist thatsächlich eine vollkommene, nur gelingt es nicht, mit der Sonde die innere Oeffnung zu passiren, der Sondenknopf gelangt bis unter die Schleimhaut. Oft besteht nicht ein einfacher Gang, sondern ein System von verzweigten Gängen.

Wichtig ist die Unterscheidung nach dem Sitze der Fistel. Die häufigsten und leichtesten sind die der Pars perinealis recti. Sie

Fig. 148.



Schematischer frontaler Beckendurchschnitt (nach *Waldeyer*).

an. = anus; *f. a. i. ic.* = fistula ani interna incompleta; *m. sph. a. e.* = musc. spinct. ani externus; *m. l. a.* = musc. levator ani; *m. o. i.* = musc. obtur. internus; *o. i.* = os ischii; *r.* = rectum; *f. a. e. ic.* = fistula ani externa incompleta.

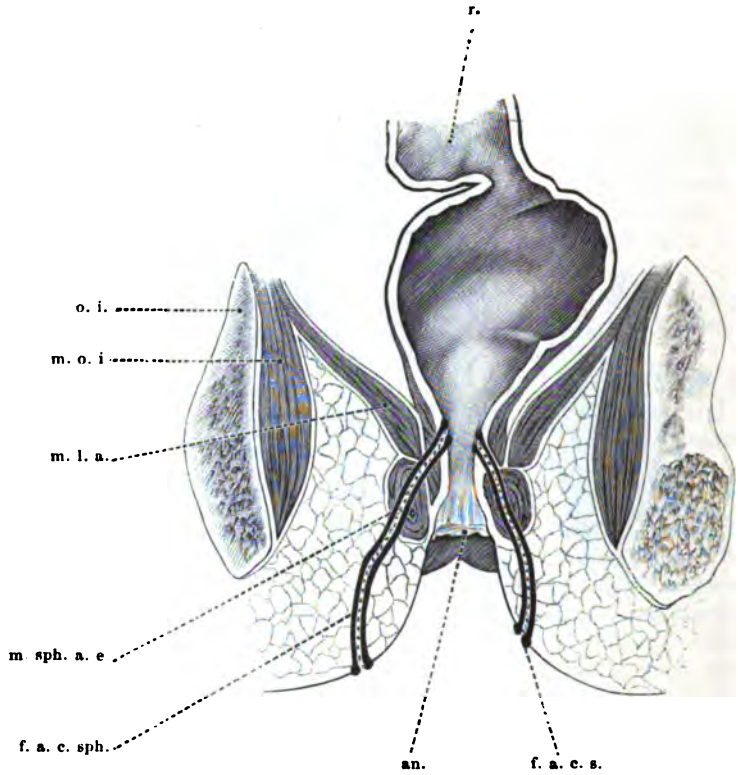
durchsetzen nur einen Theil des Sphincter und verlaufen im Wesentlichen submukös (Fig. 149). Schon wichtiger sind diejenigen, welche innen von der Ampulla recti ausgehend das Gewebe der Fossa ischiorectalis durchsetzen und nach aussen vom Sphincter ani die Haut perforiren (Fig. 149).

Die schwersten Formen sind endlich diejenigen, welche von der Darmschleimhaut oberhalb des Levatoransatzes ihren Ursprung nehmend, den muskulären Beckenboden durchsetzen und nach aussen vom Sphincter endigen (Fig. 150).

Eine Sonderstellung nehmen die tuberculösen Fisteln ein, welche von tuberculösen Ulcerationen der Rectumlacunen aus entstehen. — Ein sehr seltenes Vorkommnis sind die angeborenen Analfisteln.

Die Fisteln machen hauptsächlich während der Entstehung lebhaftere Beschwerden; ist die initiale Periproctitis abgelaufen und hat sich der Eitercanal etablirt, so werden die Patienten durch die Fistelabsonderung beschmutzt und belästigt. Ferner kommen infolge temporärer Verklebung

Fig. 149.



Schematischer frontaler Beckendurchschnitt (nach *Waldeyer*).

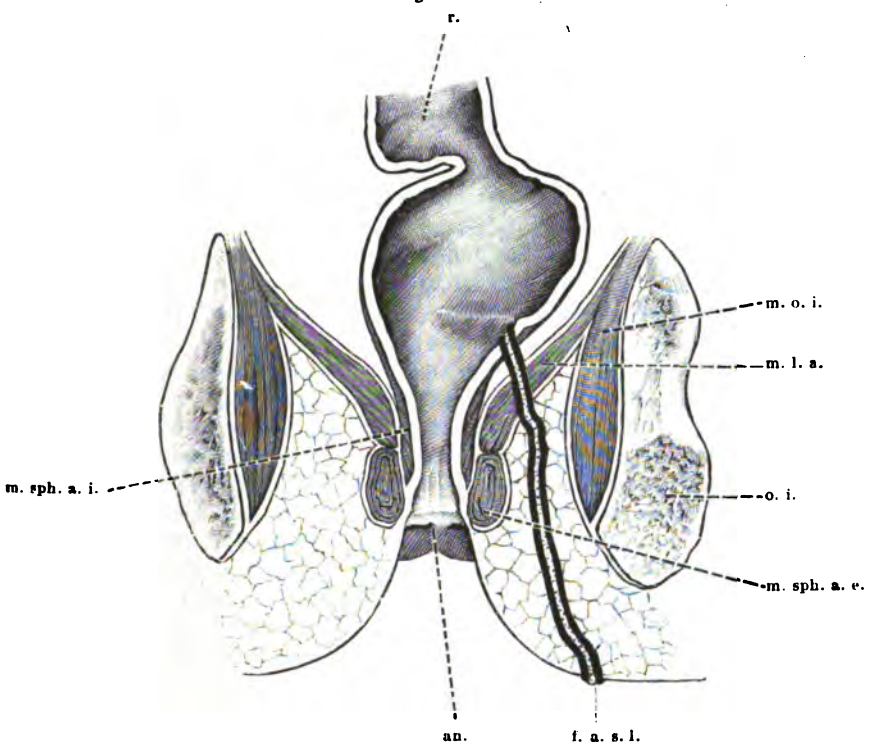
an. = anus; *f. a. c. sph.* = fistula ani completa, den Sphincter durchsetzend; *m. sph. a. e.* = musc. sphinct. ani externa; *m. l. a.* = musc. levator ani; *m. o. i.* = musc. obtur. internus; *o. i.* = os ischii; *r.* = rectum; *f. a. c. s.* = fistula ani completa submucosa.

der äusseren Mündung, welche in der Regel durch einen kleinen überhäuteten Granulationsknopf markirt ist, nicht selten Eiterretentionen und neue Entzündungen vor, die dann zur Ausbildung weiterer Fistelgänge Anlass geben. Sich selbst überlassen, heilt die Mastdarmfistel fast nie; wenn auch zeitweilig eine Scheinheilung vorkommt, so bricht die Fistel doch fast immer wieder auf — dagegen kann langer Bestand das Leiden verschlimmern und die Heilung nach der Operation erschweren. Bei sehr lange Zeit bestehenden Mastdarmfisteln bilden sich an der äusseren Mün-

dung öfter knopfartige, überhäutete Vorsprünge, welche mit Geschwulstbildung, auch mit syphilitischen Bildungen verwechselt werden können. Eine genaue Untersuchung zeigt auf der Höhe des Knopfes eine feine Oeffnung, aus welcher auf Druck Eiter austritt.

Der Grund des „Nichtheilens" der analen Fisteln ist wohl vor Allem darin zu suchen, dass vom Darm aus beständig neue Infectionserreger in die Fistel hineindringen; ferner sieht man bei alten Fisteln Epithel in

Fig. 150.



Schematischer frontaler Beckendurchschnitt (nach *Waldeyer*).

an. = anus; *m. sph. a. i.* = musc. sphinct. ani internus; *r.* = rectum; *m. o. i.* = musc. obtur. internus; *m. l. a.* = musc. levator ani; *o. i.* = os ischii; *m. sph. a. e.* = musc. sphinct. ani externus; *f. a. s. l.* = fistula ani supralevatorem.

den Gang hineinwachsen. Bei den tuberculösen Fisteln kommt noch die Neigung der tuberculösen Granulationen zum Zerfall dazu.

Die Diagnose der vollkommenen Mastdarmfisteln ist leicht zu stellen, wenn man bei guter Lagerung und Beleuchtung die Analgegend auseinander zieht und untersucht. Zuweilen liegt die äussere Mündung in Falten versteckt, meist wird sie durch einen kleinen Granulationsknopf angedeutet. Während ein Finger in den Mastdarm eingeführt ist, dringt man mit einer Knopfsonde in die Fistel ein; geht die Sonde schräg gegen die

Darmwand, so dass man sie deutlich unter der Schleimhaut fühlen kann, dann ist die Diagnose Fistula ani s. recti gesichert. Es kommen in der Gegend sonst noch Fisteln von den Harnorganen oder von tuberculösen Knochenerkrankungen ausgehend vor. Die innere Oeffnung ist oft auch fühlbar als ein Grübchen, manchmal findet die Sonde den gewundenen Weg nicht, obwohl eine Einmündung in den Mastdarm besteht. Die innere unvollkommene Mastdarmfistel documentirt sich durch eine der Darmwand anliegende Schwellung und Entleerung von Eiter aus dem Darme. Der Finger fühlt von innen die Schwellung, aus der bei Druck Eiter austritt, oft kann man die innere Oeffnung tasten — wenn nicht, so muss der Darm mittels des Speculums untersucht werden, wobei man dann die eiternde Mündung der Fistel sehen und sondiren kann.

Die Prophylaxe gegen das Entstehen der Fistel ist schon bei der Periproctitis erwähnt. Ist die Fistel erst ausgebildet, dann ist die einzig anzurathende, weil allein sicher zum Ziele führende Behandlung die Spaltung des Fistelganges in den Darm hinein, so dass statt der nicht zur Heilung kommenden Röhrenwunde eine dreieckige Mulde entsteht, die durch Granulation und Ueberhäutung von den Rändern her ausheilt.

Der Eingriff ist einfach bei den in der Pars sphincterica gelegenen oberflächlichen Fisteln, er wird um so schwieriger, je dicker die zu trennende Gewebsschicht ist und je höher hinauf am Darm die Fistel reicht.

Für die Operation ist eine gründliche Entleerung des Darmes durch Abführmittel und durch Eingießungen nöthig, am Abend vor der Operation gibt man Opium, damit während derselben nicht Koth entleert wird. Bei leichten, submucösen Fisteln kann man mit localer Anästhesie auskommen, bei allen einigermaassen ausgedehnteren Eingriffen ist allgemeine Narkose nöthig. Man führt eine geknöpfte Hohlsonde in die Hautmündung ein und sucht den Fistelgang bis zur Darmeinmündung zu verfolgen, während der in den Darm eingeführte Zeigefinger den Sondenknopf controlirt. Findet der Knopf den Weg durch die Schleimhaut nicht, so durchstösst man die Schleimhaut und biegt unter Leitung des Fingers den Sondenknopf aus dem Anus heraus. Indem man mittels Anziehens der Sonde an beiden Enden den Fistelgang spannt, durchtrennt man mit dem Scalpell oder mit dem Glühmesser die Gewebe auf der Sonde.

Nur in ganz einfachen Fällen ist die Operation damit beendet; meist ist es nöthig, nun mit 2 jederseits in die Ränder eingesetzten scharfen Rechenhaken die Wunde auseinander zu ziehen, um nachzusehen, ob noch seitliche Gänge da sind, die dann auch gespalten werden müssen. Ueberhängende unterminirte Schleimhauträndер müssen geglättet werden. Die den Grund des Fistelganges auskleidenden Granulationen werden mit scharfem Löffel und Thermokauter zerstört, am besten der ganze narbige Grund excidirt. Nach Blutstillung wird die Wunde tamponirt, der Stuhl einige Tage angehalten. Die Heilung erfolgt durch Granulation und dauert in einfachen Fällen 2—3 Wochen, in schwereren 4—6 Wochen.

Partielle Durchtrennung von Sphincterfasern ist belanglos; Durchschneiden des ganzen Sphincter externus führt in der Regel nicht zur Incontinenz, weil der Sphincter internus im Verein mit dem Levator ani genügende Verschlussfähigkeit gewährleistet. Es bleiben zuweilen in der

ersten Zeit Einkniffe in der Narbe zurück, die etwas Darmschleim oder flüssige Fäkalien durchlassen, dies gibt sich jedoch fast immer mit der Zeit. Muss man jedoch, wie bei den hoch hinauf reichenden Fisteln, welche das Cavum ischio-rectale durchsetzen und oberhalb des Levator die Schleimhaut durchdringen, die Darmwand mit Sphincter externus, internus und Levatoransatz spalten, dann ist Incontinenz zu befürchten, weil sich die durchtrennten Schliessmuskeln in dem tiefen dreieckigen Wundspalt retrahiren. Es resultirt bei der Vernarbung ein tiefer Spalt, eine Einkerbung des unteren Darmtheiles, welche theilweise oder völlige Incontinenz zur Folge hat. Ich gehe bei solchen, hoch hinauf reichenden Fisteln meist in der Weise vor, dass ich die Gewebe pararectal breit spalte bis zur Einmündungsstelle des Ganges in den Darm, lasse die Darmwand aber zunächst intact. Alles fistulöse, narbige Gewebe wird sorgsam exstirpirt und dann die Wunde zunächst tamponirt; sie füllt sich dann allmählich mit Granulationen und flacht sich durch Emporsteigen des Grundes ab; zuweilen schliesst sich die kleine Perforation der Darmwand von selbst. Thut sie es nicht, dann wird einige Wochen später die Darmwand sammt Sphincter gespalten. Die Schliessmuskulatur hat dann mehr seitlichen Halt bekommen und zieht sich nicht so stark zurück. Auch habe ich einige Male die gespaltene Darmwand nach Anfrischung der Perforationsstelle wieder mit Catgut vernäht und so den Schlussapparat erhalten. — Bilden sich nach ausgedehnter Darmspaltung die geschilderten dreieckigen Lücken in dem Verschlussapparat, so muss man secundär einige Zeit später die Narbe excidiren und nun von unten auf wie bei der Operation des completen Dammrisses Darmwand und Sphincter zusammennähen. — Die Operationen der hoch hinauf reichenden Mastdarmfisteln sind grosse Eingriffe, welche oft mehrfache Nachoperationen verlangen. Ich habe bei zahlreichen derartigen Operationen stets eine genügende Schlussfähigkeit erzielt.

Während die geschilderte Methode in der Spaltung der Fisteln, Excision des narbig und fistulös veränderten Gewebes besteht, und die Wiedervereinigung der getrennten Partien entweder durch die Natur oder durch secundäre Operationen besorgt wird, hat *Lange* (New-York) empfohlen, von vornherein die Fistel bis ins Gesunde zu excidiren und dann die normalen Gewebe sofort mit versenkten und oberflächlichen Nähten wieder zu vereinigen, auch *Gersuny* (Wien) hat gute Erfahrungen darüber berichtet. Ich habe die Methode auch in einzelnen Fällen angewandt und habe einige Male sehr schnelle Heilung erzielt, während in anderen Fällen keine prima intentio erreicht wurde. Die Schwierigkeit liegt darin, dass leicht Infectionskeime in die Wunde kommen. Fälle von Analfisteln mit Epithelauskleidung, welche theils auf congenitale Bildungen, theils auf Divertikelbildung von den Morgagni'schen Gruben zurückzuführen sind, beschrieben *Bartholdi* (*Langenbeck*'s Arch., LXIX, pag. 956) und *Meisel* (*v. Bruns'* Klin. Beitr. XXVIII, pag. 293). Solche Fisteln sind nur durch totale Excision des epithelialisirten Ganges zu heilen.

Einige Worte verlangt noch die Indicationsstellung zur Operation der tuberculösen Fisteln. Die Hauptsache ist der Allgemeinzustand des Kranken. Liegt ausgedehnte und progrediente Tuberculose der Lungen oder anderer wichtiger Organe vor, dann ist eine Radicaloperation der

tuberculösen Mastdarmfistel zu unterlassen, falls ein grösserer Eingriff dazu nöthig ist. Einfache Spaltungen zur Sicherung des Eiterabflusses können ausgeführt werden.

Es gibt aber auch tuberculöse Fisteln bei Patienten, welche noch nicht an vorgeschrittener Organtuberculose leiden, und diese sind unter recht sorgfältiger Entfernung alles tuberculösen Gewebes zu operiren und können dadurch zur Heilung gebracht werden.

Proctitis catarrhalis und ulcerosa.

Entzündliche Rectumstrictur.

Die Entzündung der Mastdarmschleimhaut — Proctitis — kommt infolge von irritirenden Injectionen vor, hauptsächlich aber als Folge infectiöser Processe — Ruhr und Gonorrhoe. Die Schleimhaut ist geröthet und geschwollen, bedeckt mit glasigem, eitrigem Schleim; sehr leicht bilden sich auf derselben Ulcerationen infolge der Einwirkung der auflagernden fauligen Stoffe.

Die Patienten klagen über lebhaftes Brennen und Stechen im Mastdarm, verbunden mit häufigem Stuhldrang, welcher jedesmal kleinere Mengen eitrigen, mit Koth gemischten, oft auch blutig gefärbten Schleimes herausbefördert. Die Umgebung des Afters ist gereizt, oft arrodirt von den ätzenden Entleerungen. Die Behandlung muss sich zunächst gegen die Grundkrankheit — Gonorrhoe, Ruhr etc. — richten. Oertlich sind bei der acuten Entzündung im Beginne möglichst reizlose Ausspülungen, schwache Kochsalzlösung, Kamillenabkochung, Stärkewasser mit Zusatz von Borsäure 1—2%, anzuwenden, daneben Suppositorien mit reizmildernden, schmerzstillenden Mitteln (Opium und seine Derivate, Morphium, Codein, Extr. Belladonnae; Cocain, Anästhesin und ähnliches). Erst wenn der acute Reizzustand gemildert ist, sind Spülungen mit Adstringentien und nicht giftigen Antisepticis zu verordnen (Tannin ¾—1%; Alumin. aceticum 1%; Borsäure bis 3%; Argent. nitric.-Lösungen ¼ bis ½%; Salicylwasser ½—1‰; Wismuthaufschwemmungen und ähnliches). Zur Bepinselung der wunden Schleimhaut unter Anwendung des Mastdarmspeculums sind stärkere Argentumlösungen (3—5%), sowie Chlorzink (2—5%) zweckmässig, doch muss man tiefere Aetzwirkung wegen der folgenden Narbenbildung vermeiden und daher mit Wasser- oder Kochsalzlösung nachspülen. Die Stuhlentleerung muss durch leichte Abführmittel angeregt werden, jedesmal nach derselben sind reinigende und desinficirende Spülungen anzuwenden.

Während in der Mehrzahl der Fälle die katarrhalische Proctitis abheilt, ohne Folgen zu hinterlassen, kommt es bei einer Minderzahl zu der ulcerösen, stenosirenden Form der Proctitis, und diese stellt ein äusserst hartnäckiges, quälendes und zu dauernden organischen Störungen führendes Leiden dar, welches oft jeder Behandlung trotzt.

Die Aetiologie der ulcerösen Proctitis und der daraus entstehenden entzündlichen Rectumstrictur ist noch keineswegs klar. Das Leiden findet sich ganz vorwiegend bei Frauen, sehr selten bei Männern, das Hauptcontingent stellen die Prostituirten. Eine einheitliche Entstehungs-

ursache ist noch nicht festgestellt. Die einfache katarrhalische oder die dysenterische Proctitis kann bei Vernachlässigung zur ulcerösen stenosirenden Form führen; der auf den Geschwüren stagnirende und sich zersetzende Koth steigert fortdauernd den Reiz. Ferner ist die Gonorrhoe besonders bei Frauen eine häufige Ursache, indem das Secret der Scheide über den Damm nach dem Anus fließt und hier vorhandene Schrunden inficirt, selten mag der Coitus per anum das Gift in das Rectum bringen. Ich habe bei Puellis, die an Gonorrhoe litten, die Anfänge der Affection — Geschwüre noch ohne Stenose — gesehen. *Poelchen* meint, dass von der gonorrhoischen, abscedirenden, und in das Rectum perforirenden Bartholinitis aus das infectiöse Secret ins Rectum gelangt. Ich habe den Eindruck gehabt, dass die bei dem Leiden häufig vorkommenden Rectovaginalfisteln umgekehrt vom Darm aus entstehen. Ferner kommt das Secret des weichen Schankers in Frage, welches bei Frauen ebenfalls leicht in den Anus eindringen kann. Sehr häufig wird Lues beschuldigt und die Affection als Ausdruck der tertiären Syphilis aufgefasst *(Schuchardt). Rieder* vertritt die Ansicht, dass die Lues auf dem Wege der Blutbahn (Endophlebitis specifica) von der Scheide und Vulva aus den Darm afficire. Sicherlich sind sehr viele der Kranken mit stricturirender Mastdarmentzündung syphilitisch inficirt, jedoch ist die Lues jedenfalls nicht die einzige Ursache. Das Leiden beginnt offenbar sehr schleichend, unter Symptomen, welche die meist der niedersten Klasse angehörigen Patienten nicht zum Arzte oder ins Krankenhaus treiben.

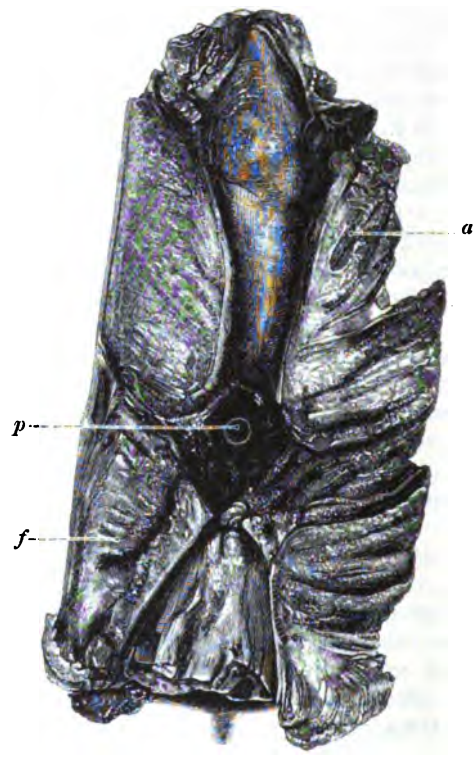
Der pathologisch-anatomische Process stellt sich dar als eine geschwürige Zerstörung der Schleimhaut, deren nicht ulcerirte Inseln oft wie Zotten aus den Geschwüren hervorragen. Die Submucosa und die Muscularis sind verdickt, von frischem und altem Entzündungsgewebe durchsetzt. Das Mastdarmrohr hat seine Elasticität verloren, stellt einen starren, meist in toto verengten Schlauch dar, in dem an einzelnen Stellen ringförmige, derbe, callöse Narben das Lumen hochgradig stenosiren. Diese Stricturen können vereinzelt sein, oft aber finden sich mehrere hintereinander. Oberhalb derselben staut sich der Koth gemischt mit dem von den Geschwürsflächen reichlich abgesonderten jauchigen Eiter. Der Entzündungsprocess greift auch, die Darmwand durchdringend, auf das periproctitische Gewebe über und ruft dort vielfache Eiterheerde hervor, welche nach den verschiedensten Richtungen hin, nach der Scheide, der Vulva oder nach der äussern Haut hin durchbrechen und dauernde Fisteln hinterlassen, die reichlich jauchigen Eiter mit Koth entleeren. Was das Schlimmste ist, der Process beschränkt sich nicht auf das Rectum, sondern kriecht, begünstigt durch die andauernde Kothstauung oberhalb der Verengerungen weiter in die Höhe, ins Colon, die Flexur, Colon descendens, ja selbst das transversum und ascendens in Mitleidenschaft ziehend.

Die Patienten leiden bei den höheren Graden der Krankheit ausserordentlich. Es besteht hartnäckige Verstopfung und daneben dauernder oder zeitweiser unfreiwilliger Ausfluss von Koth und Eiter aus dem After und den Fisteln. Die Defäcation ist sehr schmerzhaft und wird daher selten herbeigeführt. Die abscedirenden Entzündungen neben dem Rectum verursachen Fieberanfälle und können zur Sepsis führen. Der Kräftezustand der Kranken leidet unter dem Einfluss der Obstipation, der Eiterung und

der schlechten Ernährung, schließlich tritt amyloide Degeneration des Darmes und der Unterleibsdrüsen ein, zuweilen bilden pyämische Processe oder der Durchbruch eines Abscesses in das Peritoneum das Finale (Fig. 151).

Die Behandlung der infolge von Proctitis ulcerosa entstandenen entzündlichen Stricturen ist eine überaus schwierige, langwierige und oft erfolglose. Es sei hier gleich bemerkt, dass eine antisyphilitische Cur auch bei solchen Patienten, welche noch anderweitige sichere Zeichen von Lues aufweisen, gänzlich ohne Erfolg ist, nicht einmal eine unter-

Fig. 151.



Stenosis recti luetica. Starke Verdickung der Wand.
Bei *a* Abscesse, bei *f* Fisteln, bei *p* spontane Perforation in die Bauchhöhle, durch ein Drainagerohr markirt.

stützende Wirkung derselben kann man bei gleichzeitiger localer Behandlung constatiren. Die Nutzlosigkeit der sonst bei ulcerösen Syphiliden bewährten Mittel (Jod, Quecksilber) beweist jedenfalls, dass bei der in Rede stehenden Rectumerkrankung die luetischen Veränderungen keine führende Rolle spielen. Bei den Anfangsstadien und bei den leichteren Formen der Proctitis ulcerosa kann die locale Behandlung der wunden Schleimhaut durch Einwirkung auf die Geschwüre (Aetzung, Auskratzung, Cauterisation), durch reinigende und desinficirende Spülungen, und endlich durch Einlegen von Bougies von Erfolg begleitet sein, wenn sie lange genug fort-

gesetzt wird. Unter den Bougies sind die mit Metallstiel versehenen, leicht gekrümmten Hartgummibolzen nach *Credé* (Fig. 152) am meisten zu empfehlen, sie führen sich gut ein, besonders wenn sie an der Spitze leicht konisch gearbeitet sind; sie können lange liegen, ohne den Sphincter zu reizen und sind bei ihrer glatten Fläche gut zu desinficiren. Meist lernen es die Kranken selbst, sie einzulegen, und das ist sehr wichtig, da die Behandlung hier, wie bei allen Stricturen häutiger Hohlgänge, sehr lange fortgesetzt werden muss, um den Erfolg festzuhalten. Schon hieran scheitert die Cur oft, die Kranken scheuen die Unbequemlichkeit und die Schmerzen und bleiben weg.

Die Einkerbung der Stricturen ist nur bei einfachen, nicht ulcerösen Verengerungen ohne begleitende Eiterung anzuwenden. Sie ist nicht ungefährlich, weil die mit dem Knopfmesser gesetzten, wenn auch nur seichten Schnitte inficirt werden können, so dass bösartige Beckenphlegmonen entstehen. Auch beim Bougiren sind Einrisse aus dem gleichen Grunde gefährlich und sorgfältig zu vermeiden. Mehrfach habe ich das Einlegen von dicken Gummiröhren, die mit einem aus dem Rectum heraushängenden festen Faden versehen sind und jedesmal längere Zeit, Stunden bis Tage lang darin bleiben, zweckmässig gefunden.

Fig. 152.

Gestieltes Mastdarmbougie (nach *Credé*).

Bei den schweren ulcerösen Stricturen ist die Bougirung nutzlos, oft reizt sie und erregt neue Eiterung. Die locale chirurgische Behandlung ist deswegen so oft ganz vergeblich, weil der Eiter und der Koth aus den oberen Darmabschnitten immer wieder auf den wunden Flächen stagniren und neue Entzündung auslösen; darum muss man bei schweren Fällen zu eingreifenderen Methoden schreiten.

Mittels der Rectotomia linearis posterior kann man die Wirkung des Schliessmuskels aufheben und so wenigstens ein Glied aus der Kette von Schädlichkeiten ausbrechen, ferner kann man nach derselben die freiliegenden Geschwüre besser behandeln. Es wird das Rectum vom Sphincter an aufwärts bis über die Strictur hinaus in der hinteren Raphe gespalten. Die starke Blutung aus der Darmwand wird durch Umstechungen gestillt, dann ein dickes Rohr eingelegt und darum herum tamponirt. Diese Methode ist nur bei tiefsitzenden Stricturen anwendbar, sie führt bei solchen zur Ausheilung der Geschwüre und zur Hebung der Stenosenbeschwerden, aber auch zur Incontinenz, wenigstens für flüssigen Stuhl. Damit können sich die Patienten nur sehr schlecht abfinden.

Eine zweite radicalere Abhilfe, und oft die einzig mögliche, ist die der Anlegung des Anus iliacus. Leitet man die Fäcalien hierdurch von der geschwürig erkrankten Mastdarmschleimhaut für längere Zeit ab, dann sieht man den Process sich bessern; völlige Ausheilung ist einmal von *Thiem* gesehen, sie ist jedenfalls sehr selten. Ich habe den Anus iliacus öfter aus diesem Grunde angelegt, nur einmal habe ich ihn wieder schliessen können, weil das Rectum nicht mehr eiterte, und auch in diesem einen Falle bin ich des Enderfolges nicht sicher.

Bei einer 51jährigen Patientin, welche vier Jahre nach der wegen entzündlicher Rectumstrictur ausgeführten Colostomie an Cachexie starb, fand ich bei der Section die Schleimhaut des Colon bis zum Coecum aufwärts geschwürig zerfallen. Der unterhalb der Colostomie, nach dem Anus hinführende Theil des Darmes war obliterirt und in einen bindegewebigen Strang verwandelt. Es fanden sich sonst keine Zeichen von Syphilis in den inneren Organen.

Der Anus praeternaturalis muss so angelegt werden, dass man den Darm in der Flexur durchtrennt und beide Hälften gesondert einnäht. Nur so kann man den unteren, erkrankten Theil des Darmes rein von Koth halten und durch tägliche Spülungen zum Ausheilen bringen. Zuweilen findet man aber das Mesenterium der Flexur so geschrumpft, dass nur eine wandständige Einnähung gemacht werden kann, welche weniger wirksam ist. Zuweilen erweist sich auch der ulceröse Process schon über die Flexur hinaus fortgeschritten. Wenn man den Anus artificialis mit Muskelsphincter *(v. Hacker)* anlegt, nahe der Spina a. s., dann kann man mit einer einfachen bruchbandartigen Pelotte die Mündung gut verschliessen, so dass die Patienten nach morgendlicher Ausspülung des Darmes sauber bleiben, wenn man für dicken Stuhl sorgt (Opium, Nux vomica); nicht alle Patienten finden sich damit ab, aber alle sind zunächst sehr erleichtert und nehmen an Gewicht zu.

Das radicalste Mittel, für viele Fälle das einzige, ist die Exstirpation des erkrankten Rectum mittels der sacralen oder abdominosacralen Methode. Diese Operation ist sehr eingreifend, weil die Ausschälung des Darmes aus dem entzündeten, von kleinen Eiterherden oder Fisteln durchsetzten und blutreichen Gewebe meist viel schwieriger ist als beim Carcinom, jedoch kann man damit gute Erfolge erzielen, wenn der untere Theil des Colon, den man herunter holt und durch den Sphincter durchzieht, gesund ist, was nicht immer der Fall ist. Kann man den Sphincter nicht erhalten, dann ist die Anlegung des Anus iliacus als einfacher und weniger eingreifend vorzuziehen. *Schede, Israel* u. a. haben die Exstirpation empfohlen und auch ich selbst habe gute Erfolge davon gesehen.

In den Fällen, wo eine starke Fisteleiterung in der Umgebung des erkrankten Rectum besteht, ist es zweckmässig, vor der Exstirpation möglichst hoch oben am Colon einen Anus praeternaturalis anzulegen und erst einige Zeit danach, wenn die Eiterung aus dem Rectum nachgelassen hat, die Exstirpation vorzunehmen.

Für die seltenen Fälle, wo die Exstirpation nicht ausführbar ist, wo aber zwischen der Strictur und Sphincter noch ein Raum mit gesunder Schleimhaut besteht, ist die von *Bacon* und *Rotter* empfohlene Sigmoideo-Rectostomie anzuwenden. Von einem Bauchschnitt aus wird die Flexur über der Strictur durchtrennt, das untere (anale) Darmende blind verschlossen, das obere (orale) wird nach Eröffnung des Peritoneum vom Douglas aus in einen seitlichen Schlitz des Rectum eingefügt. Es wird so die Continenz erhalten — als ein Nachtheil muss betrachtet werden, dass das kranke Darmstück im Körper bleibt und nach wie vor Eiter und Schleim absondert, der durch den Sphincter nach aussen abfliesst; *Rotter* fand, dass die Secretion noch lange fortdauerte; unter solchen Umständen

kann das Secret des erhaltenen kranken Mastdarmstückes die Schleimhaut des gesunden heruntergeholten Colons inficiren.

Ausser den besprochenen Stricturen infolge von Proctitis ulcerosa kommen infolge von Verbrennungen, Verätzungen oder anderweitigen Traumen noch narbige Stricturen des Anus und des Rectum vor, welche ebenfalls durch die Erschwerung der Defäcation grosse Qualen bereiten. Die leichteren Grade sind der Bougiebehandlung zugänglich, die schwereren Grade, bei denen circuläre callöse Narbenmassen vorhanden sind, werden besser durch Exstirpation der letzteren und Herabsäumen der Rectalschleimhaut an die äussere Haut behandelt.

Hämorrhoiden.

Die Venen des unteren Rectumabschnittes bilden einen Plexus unter der Schleimhaut, an welchem bei Erwachsenen fast regelmässig eine Knäuelbildung (Glomera haemorrh.) sich findet *(Waldeyer)*. Sehr häufig bilden sich an diesen Venenplexus geschwulstartige, unter der Haut und Schleimhaut bläulich durchschimmernde Gefässknoten aus, welche seit dem grauen Alterthum als Hämorrhoidalknoten bekannt sind. Hinsichtlich der Entstehung neigt man sich jetzt dazu, dass es sich dabei nicht um die früher ausschliesslich betonte Venenerweiterung infolge von Stauung im Pfortadergebiete, sondern um eine Neubildung von Blutgefässen nach Art der Angiome handelt *(Reinbach, Gunkel)*. In der That trifft man ausgebildete Hämorrhoiden und Anlagen dazu auch bei Individuen, welche weder an Pfortaderstauung, noch an Obstipation leiden. Dagegen lässt sich die Thatsache nicht leugnen, dass bei jeder heftigen Action der Bauchpresse die submucösen Venen des Rectum und des Anus stark gefüllt werden, dass also periodische Druckvermehrung in der Bauchhöhle jedenfalls begünstigend auf die Entwicklung der Hämorrhoidalknoten einwirkt. Die mit der Schwangerschaft einhergehende mächtige Entwicklung der Blutgefässe des Beckens führt wie zu Varicositäten der Venen an der Vulva, so auch zu solchen der Mastdarmvenen. Wiederholte Geburten begünstigen der Erfahrung gemäss die Entstehung der Hämorrhoiden.

Das Leiden ist ein überaus häufiges, sowohl Männer wie Frauen befallendes. In der Jugend nur selten, tritt es im mittleren und höheren Alter häufig auf. Sitzende Lebensweise bei mangelhafter Körperbewegung, verbunden mit Neigung zur Obstipation wird oft als Entstehungsursache angeschuldigt. Andererseits findet es sich relativ oft bei professionsmässigen Reitern. Einzelne Volksrassen zeigen eine besondere Disposition dazu.

Die Diagnose ist leicht zu stellen durch Inspection des Anus und Auseinanderziehen des Sphincter. Die äusseren Hämorrhoiden umgeben als bläulich durch die dünne Analhaut durchschimmernde Knoten den After, die inneren, wichtigeren Hämorrhoiden liegen submucös an der Pars intermedia recti. Man fühlt die weichen, wegdrückbaren Wülste mit dem Finger und sieht sie als stark prominirende blaurothe Wülste, wenn man den Sphincter auseinanderzieht und pressen lässt. Nur soll sich der Arzt, wenn der Patient über „Hämorrhoidalblutung" klagt und die äusserliche Besichtigung des Afters einige Knoten zeigt, niemals hiermit begnügen, sondern mit

dem Finger untersuchen, ob nicht eine Geschwulst dahinter steckt. Oft werden Hämorrhoiden diagnosticirt, wo ganz andere Leiden vorhanden sind.

Die Beschwerden sind Anfangs gering, nehmen bei stärkerer Entwicklung aber zu und können dann einen schädigenden Einfluss auf die Gesundheit erlangen. Das häufigste Symptom, wodurch sie sich kundgeben, sind die Blutungen. Beim Stuhlgange platzen kleinere Gefässe und entleeren Blut tropfenweise, zuweilen aber auch im Strahl. Da die mit Blut überfüllten Knoten dem Träger durch drückende Empfindungen lästig werden und diese mit den Blutungen nachlassen, so begrüssen viele Menschen die Hämorrhoidalblutungen als eine wohlthätige Erleichterung. Auch die Aerzte haben in früheren Zeiten, als die Blutentleerung bei der Behandlung der verschiedensten Krankheitszustände noch eine bedeutende Rolle spielte, die Blutungen aus den Aftervenen für eine heilsame, „deplethorisch" wirkende Einrichtung angesehen. Eine Nachwirkung davon ist es, wenn auch jetzt noch Patienten wie Aerzte Blutentleerungen aus dem After wenig Bedeutung zumessen, wodurch mancher Fall von Carcinom verschleppt wird. Tritt die Blutung regelmässig bei jedem Stuhlgang auf, so bildet sie ein stark schwächendes Moment, die Menschen geben dann das Bild des „wachsgelben Hämorrhoidariers". Die inneren Knoten werden bei starker Entwicklung während der Defäcation vorgepresst und müssen danach mühsam mit den Fingern zurückgedrückt werden, zuweilen bleiben sie auch nachher draussen und werden durch die Reibung der Kleidungsstücke gereizt und entzündet.

Statt der Blutung findet manchmal eine schleimige Absonderung aus der Rectalschleimhaut statt („Schleimhämorrhoiden"), welche die Anushaut reizt und zu Ekzemen Veranlassung gibt.

Zwischen den Knoten kommen Entzündungen und Risse in der Schleimhaut vor (Fissura ani). Endlich ist die Entzündung der Hämorrhoidalknoten selbst, mit Thrombenbildung, ein sehr schmerzhaftes und störendes Leiden. Man findet dabei den After durch die äusserst schmerzhaften thrombosirten Knoten auseinandergedrängt. Infolge des reflectorischen Sphincterkrampfes werden die voluminösen Hämorrhoidalknoten an der Basis eingeschnürt, so dass es zur Gangrän derselben kommen kann. Der Zustand erfordert absolute Ruhe in Seitenbauchlagerung, kalte Umschläge oder Eisblase, sowie kühle Sitzbäder. Blutegel circulär um den Anus herum angesetzt (nicht auf die Knoten selbst!), schaffen oft Erleichterung; bei sehr starker Einklemmung kann die Sphincterotomie nothwendig werden.

Die leichteren Grade der Hämorrhoidenbildung werden durch innere Mittel (leichte Laxantien, Brunnencuren), durch kalte Waschungen, kleine kalte Wassereingiessungen in den Darm nach dem Stuhlgang, durch Einreibung adstringirender Salben* oder Einschieben von Suppositorien in Schranken gehalten. Manchen Kranken gibt das Tragen von hantelförmig gestalteten Pessaren aus Hartgummi Erleichterung. So lange man mit solchen Mitteln das Uebel im Zaume halten kann, so lange sind operative Eingriffe nicht angezeigt. Drei Indicationen sind es wesentlich, welche

* Nach einer altbewährten Formel: Rp. Extr. Opii 0·5, Aluminis pulv. 1·0, Unguent. plumbi ad 15·0. MDS. Aeusserlich.

eine operative Beseitigung der Hämorrhoiden erfordern: 1. die Blutung, wenn dieselbe regelmässig auftritt und die Patienten schwächt; 2. die Vorstülpung der inneren Knoten, sobald sie regelmässig beim Stuhlgange oder dauernd sich einstellt; 3. die sich wiederholende Entzündung der Knoten.

Die Operation soll die Zerstörung oder Entfernung des Angiomknotens bewirken.

Althergebracht ist die Anwendung der Glühhitze zur Zerstörung der Knoten *(Hippokrates)*. In Deutschland werden wohl noch die meisten Hämorrhoidaloperationen nach *v. Langenbeck's* Methode vorgenommen: nach mehrtägiger Abführcur soll der Patient nach einer Warmwassereingiessung die Knoten herauspressen, er wird sodann in Steissrückenlage narkotisirt und der Sphincter durch zwei hakenförmig eingesetzte Finger stark gedehnt. Die Knoten treten darauf gut zu Tage. Mit der Fasszange werden sie vorgezogen und alsdann mittels der *Langenbeck*'schen Blattklammer an der Basis in der Längsrichtung, unter Schonung der äusseren Haut eingeklemmt. Während eine feuchte Compresse die Analhaut schützt, werden die Knoten mit dem Thermokauter abgebrannt und bis auf die Blattzange verschorft. Ich pflege seit längerer Zeit vor dem Anlegen der Blattzange eine Umstechungsnaht in die Schleimhaut oberhalb des Knotens anzulegen und übernähe in letzter Zeit den linearen Brandschorf fortlaufend mit einem feinen Catgutfaden — beides der sonst möglichen Nachblutungen wegen. So viel Knoten sich zeigen, so oft wird dies Verfahren angewendet. Dabei muss man die Vorsicht gebrauchen: 1. die äussere Haut nicht mitzufassen (sind grosse äussere Knoten da, so „stiele" ich dieselben durch Incision und Zurücklegen der Haut); 2. zwischen jedem der längsgefassten Knoten gesunde Schleimhaut stehen zu lassen. Diese beiden Punkte müssen beachtet werden, um die Entstehung narbiger Stenose zu verhüten. Ein mit Jodoformgaze umstopftes Rohr kommt in den Darm; der Stuhl wird am 6. oder 7. Tage durch Ricinus und Oeleingiessung herbeigeführt.

Diese Methode ist sehr sicher, leicht auszuführen und ungefährlich. Es empfiehlt sich in jedem Falle, vor der Entlassung mit dem Finger die Weite des Afters zu controliren, und wenn trotz aller Vorsicht eine etwas enge Narbe gefunden wird, gleich prophylaktisch zu bougiren. Die Heilungsdauer ist, da die inneren Wunden nach Abstossung der Brandschorfe durch Granulation heilen, auf 3—4 Wochen zu veranschlagen. 10 bis 12 Tage lang muss der Patient liegen.

In England wird vielfach die von *Allingham* in sehr ausgedehntem Maassstabe angewendete Ligaturmethode benutzt. Dabei wird der Knoten bei erweitertem Sphincter vorgezogen, an der Hautschleimhautgrenze ein seichter Einschnitt gemacht und dann die Basis des stumpf etwas freigemachten Knotens kräftig mit dem Faden abgebunden und derselbe der Nekrose überlassen. Mit einigen Modificationen ist das Verfahren in Deutschland von *Zuckerkandl, Garré* und *Madelung* gebraucht worden.

Whitehead hat die Exstirpation der Knoten in toto anempfohlen, in gleicher Weise operirten *Sendler* und *v. Mikulicz (Reinbach)*, ich habe ebenfalls eine Anzahl von Fällen in dieser Weise behandelt. Nach der geschilderten Vorbereitung und Dehnung des Sphincter werden Haltezangen

an die Knoten gehängt. Dann umschneidet man an der Grenze der äusseren Haut mit Scheere oder Messer die Bedeckung des Knotens, erst auf der einen, dann auf der anderen Seite. Unter sorgfältiger Schonung des Sphincter werden die Knoten stumpf von der Submucosa abgelöst, bis man oberhalb derselben an die gesunde Schleimhaut gekommen ist, diese wird circulär durchtrennt und dann durch einen Kranz von Nähten an die Analhaut angenäht. Blutende Arterien werden abgeklemmt, es ist jedoch zweckmässig, nicht viel zu unterbinden, sondern durch tiefgreifende Nähte die Blutstillung zu sichern. Die Wunde soll möglichst wenig berührt werden, das Blut nicht weggetupft, sondern mit aseptischer Flüssigkeit weggeschwemmt werden. Bei idealem Verlauf erfolgt ringsum Heilung per primam, oft bilden sich hie und da kleine Dehiscenzen, welche durch Granulation heilen, da muss man wieder auf Verengerungen aufpassen. *Kocher* verwirft die Operation, weil er störende Narbenverengerungen danach gesehen hat.

Die Exstirpationsmethode ist technisch etwas schwieriger als die *v. Langenbeck*'sche, bezw. als das Ligaturverfahren. Ich halte sie hauptsächlich für diejenigen Fälle geeignet, bei denen sehr stark entwickelte ringförmige Knoten vorhanden sind und habe sie bei solchen vielfach mit gutem Erfolge angewendet.

Von Amerika aus *(Lange)* ist die Injection einiger Tropfen Carbolglycerin in jeden Knoten empfohlen. Die Methode erfordert keine Narkose und nur eine Ruhe von einigen Tagen, jedoch ist ihr die Gefahr der fortschreitenden Thrombose oder der Embolie nicht abzusprechen. Auch ist hervorzuheben, dass nach spontaner entzündlicher Thrombose die Hämorrhoidalknoten keineswegs zu verschwinden pflegen.

Mein Standpunkt in der Wahl der Operationsmethoden ist folgender: Beim Vorhandensein von einzelnen, gut abgrenzbaren Knoten wende ich das *v. Langenbeck*'sche Verfahren mit der erwähnten kleinen Modification an (Uebernähung des linearen Brandschorfes), sind dagegen starke kranzförmig entwickelte Gefässneubildungen vorhanden, dann ziehe ich die Exstirpation vor. Auf die Vermeidung von Verengerungen muss man bei beiden Methoden während der Nachbehandlung achten.

Nach allen Operationen am Mastdarm tritt häufig Urinverhaltung ein, welche rechtzeitige Anwendung des Katheters erfordert.

Mastdarmvorfall.

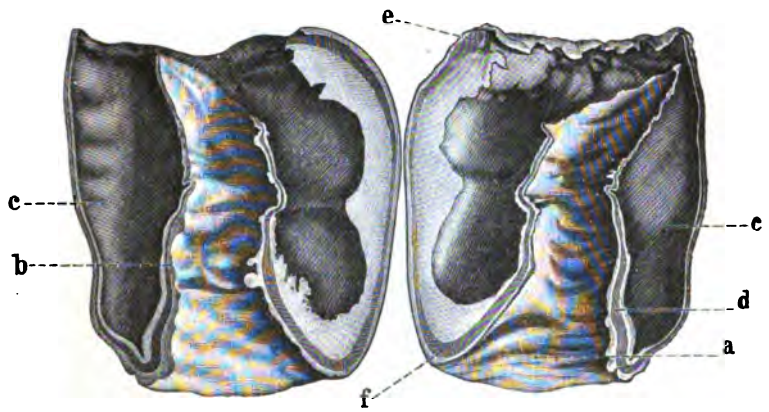
Der untere Theil des Rectum, die Pars perinaealis, ist fest eingefügt in die Muskulatur des Diaphragma pelvis, der äussere Schliessmuskel hat eine Befestigung am Steissbein, sowie nach vorn Verbindung mit den Muskeln des Dammes. Der obere Theil des Rectum (Pars pelvina) hat eine grössere Beweglichkeit, er wird gestützt von der Fascia recti, die mit den Gefässen seitlich zum Becken hinzieht *(Waldeyer)*.

Die Hauptbefestigung des Mastdarmes beruht also auf dem muskulären Apparate seines Endtheiles; ist die elastische Kraft dieser Muskeln geschwächt oder aufgehoben, so geben die bindegewebigen Haltemittel ebenso wie an anderen Stellen des Körpers einem beständigen Drucke oder Zuge leicht nach, so dass es zu Senkungen mehr oder minder

grosser Darmpartien kommt. Der Sphincter allein vermag dem Andrängen auf die Dauer nicht Stand zu halten, zumal er sich ja periodisch zur Entleerung des Darminhaltes öffnet.

Wir haben beim Mastdarmvorfall zu unterscheiden zwischen Vorfall der Schleimhaut allein (Prolapsus ani) und Vorfall der gesammten Darmwand (Prolapsus recti) (Fig. 153). Den leichteren, ersteren Grad sehen wir dann eintreten, wenn die Schleimhaut des Rectum durch chronische Katarrhe oder durch übermässige Entwicklung der Gefässe (Hämorrhoiden) geschwollen und aufgelockert ist. Alsdann können die verdickten, blutreichen Schleimhautfalten zunächst bei der Defäcation vorgestülpt werden — erfolgt dieser Vorgang sehr oft, so wird der Sphincter geschwächt, die Schleimhaut bleibt dann auch zwischen den Entleerungen draussen. Theils durch den Zug der verdickten vorgefallenen Schleimhaut, theils durch den Druck der Bauchpresse bei häufigen und drängenden Entleerungen wird

Fig. 153.



Sagittaler Durchschnitt durch Prolapsus ani et recti. (Nach *Ludloff, Langenbeck's* Arch., Bd. LX. (*a* und *b* untere und obere Plica transversalis; *c* Hydrocelensack; *d* Muscularis recti; *e* Sphincter internus; *f* Sphincter tertius.)

dann immer mehr vom Darme nachgezogen, so dass aus dem ursprünglichen Vorfall der Schleimhaut derjenige der gesammten Darmwand entsteht. Diese Art der Entstehung wird am meisten bei Kindern im Gefolge chronischer Durchfälle beobachtet.

Bei Erwachsenen, zumal in den späteren Lebensdecennien, kann eine angeborene oder erworbene Schwäche des muskulären Beckenbodens im Verein mit häufiger Anstrengung der Bauchpresse, wie sie bei chronischer Obstipation und häufigen fruchtlosen Entleerungsversuchen vorkommt, zum Mastdarmvorfall führen. Durch die Bauchpresse wird die Umschlagsfalte des Bauchfelles, die Plica Douglasii, tiefer gedrückt. Leistet der Beckenboden keinen Widerstand und gibt der Sphincter nach, so wird der Darm von oben her aus dem After herausgestülpt und allmählich werden immer grössere Partien unter Dehnung ihrer Befestigungen (Peritoneum, Gefässstränge) vorgetrieben. Die Umstülpung reicht in solchen Fällen bis

zur Flexura sigmoidea; in die vorgebuchteten Peritonealfalten kann der Dünndarm eingepresst werden (Fig. 154).

Auch Tumoren und Stricturen des Rectum und unteren Colon können infolge des häufigen und fruchtlosen Stuhldranges, den sie erregen, Anlass zum Prolapsus recti et coli geben. Wenn durch Operationen z. B. bei der Mastdarmexstirpation wegen Geschwulst der muskuläre Beckenboden geschwächt oder theilweise entfernt ist, so tritt häufig Prolaps in mehr oder minder hohem Grade ein. In einem derartigen Falle, bei dem vor Jahren die Exstirpation eines grossen Theiles des Mastdarmes sammt dem Sphincter ausgeführt war, sah ich infolge eines Sturzes die seitliche Anheftung des Darmstumpfes an die Haut gesprengt werden, unter Vorfall der ganzen Flexura sigmoidea, nicht durch den Darm hindurch, sondern durch die seitliche Rissöffnung. Bei den russischen und polnischen Juden

Fig. 154.

Mediandurchschnitt durch das Becken eines 8jährigen Mädchens mit Prolapsus recti. Die beiden Häkchen ziehen die Lamellen der mitherabgezogenen Bauchfellfalte auseinander. (Nach *v. Esmarch [Cruveilhier]*).

wird Mastdarmvorfall besonders häufig beobachtet *(v. Eiselsberg, v. Mikulicz)*.

Für gewöhnlich ist der als eine bläulichrothe Wurst mit einer auf der Höhe des Vorfalles sitzenden Oeffnung vorgefallene Darm unschwer zu reponiren. Die Patienten haben meist selbst darin eine grosse Fertigkeit. Jedoch kann es auch bei sehr plötzlich vermehrtem Darmaustritt infolge der Einschnürung am Sphincter ani zu einer Beschränkung der Venenblutableitung kommen. Der vorgestülpte Darm schwillt dann mächtig an, ist dunkelblauroth gefärbt und lässt sich nicht wie sonst durch den Sphincter zurückschieben. Lagerung in Knieellenbogenlage, längere Zeit fortgesetzte sanfte Compression des Prolapses, eventuell die Zuhilfenahme der Narkose zur Erschlaffung der Muskeln ist für die Reposition in schwierigen Fällen anzurathen.

Die Beschwerden der Patienten sind auch bei dem chronischen Prolaps des Darmes sehr beträchtliche, der Darm kann ausser dem regel-

mässigen Vorfalle bei der Defäcation jederzeit, bei Anstrengungen der Bauchpresse (Husten, Niesen, schweres Heben etc.) heraustreten. Abgesehen von der damit verbundenen Beschmutzung leiden die Patienten durch die Reizung des Vorfalles von Seiten der Kleidung, die besonders beim Gehen sich vermehrt. Die Schleimhaut wird wund, blutet, es bilden sich Erosionen und Wucherungen auf ihr.

Für die Behandlung des quälenden und in seinen höheren Graden auch nicht ungefährlichen Leidens sind sehr zahlreiche Vorschläge gemacht, immer ein Zeichen, dass keines der vorgeschlagenen Mittel sicher und allgemein anwendbar ist.

Der Prolaps des Darmes bei Kindern erfordert in erster Linie Behandlung des Grundleidens, des chronischen Darmkatarrhs durch geeignete Diät und medicamentöse Mittel. Ferner ist es wichtig, die kleinen Patienten nicht im Sitzen (auf dem Topfe), sondern liegend defäciren zu lassen. Zu dem Zwecke fixirt man die Kinder in horizontaler Stellung auf einer gepolsterten Spreizlade mit Oeffnung für den Anus. Da im Liegen die Bauchpresse weniger wirksam ist, so erzielt man hierdurch, im Verein mit diätetischer und medicamentöser Behandlung, oft ohne weitere Ein-

Fig. 155.

Bandage für Mastdarmvorfall.

griffe die Heilung des Vorfalles. Hat der Vorfall schon längere Zeit bestanden, dann führt dies einfache Verfahren nicht mehr zum Ziele.

Bei mässigen Graden des Uebels begnügen sich die Patienten zuweilen mit der nur palliativen Hilfe, welche Bandagen gewähren. Sie bestehen aus einem Beckengürtel, von welchem aus ein elastischer Streifen über das Kreuzbein heruntergeht und in zwei Theile getheilt beiderseits durch die Schenkelfalten nach vorn an das Gürtelstück zurückgeht. In der Analgegend befindet sich eine Pelotte (Gummikissen), welches durch den verticalen Streifen gegen die Aftermündung angedrückt wird (Fig. 155). Eine leinene T-Binde und ein täglich gewechselter Tupfballen aus Gaze und Watte mit Borsalbe bestrichen, thut dieselben Dienste und hat den Vortheil waschbar zu sein.

Zahlreiche Methoden sind zur operativen Behandlung ersonnen. Zuerst ist zu nennen die strichförmige Anwendung des Glüheisens oder das Abbrennen von Längsfalten (*Dieffenbach* u. A.). Der Schleimhautvorfall wird dadurch verringert und die folgenden Narben sollen nach der Heilung einen Halt gegen neues Vorfallen geben. Diese Methode ist nur bei leichten Schleimhautprolapsen anwendbar.

Eine andere Reihe von Encheiresen beabsichtigt, den Sphincter zu kräftigen oder zu verengern durch Ausschneiden radiärer Falten mit

nachfolgender Naht *(Dieffenbach)*, durch circuläre Anwendung des Glüheisens (bedenklich wegen der Gefahr der Stenosenbildung) oder durch Einreffung des muskulösen Ringes mittels eingelegter Nähte. Alle diese Methoden sind wenig zuverlässig, da sich die Narben bei weiter wirkendem continuirlichem Andrange des in seinen Befestigungen gelockerten Darmes meist wieder dehnen, und da eine hinreichend feste ringförmige Narbe Stenosenbeschwerden verursacht. Besser wirkt die von *Thiersch* vorgeschlagene Einlegung eines circulären Silberdrahtes: mittels einer halbkreisförmig gebogenen Umstechungsnadel wird von einem oder zwei Einstichpunkten aus ein kräftiger Silberdraht an der Grenze der Haut und der Schleimhaut subcutan um die Aftermündung herumgeführt, an der Einstichstelle werden die Enden so weit zusammengedreht, dass ein Finger gut in den Darm eingeführt werden kann, dann werden die Drahtenden abgekniffen und versenkt, die kleine Einstichöffnung geschlossen. Der Draht soll einheilen und bildet dann einen festen Ring, der dem Sphincter Halt gibt. Es sind einige gute Erfolge damit erzielt worden. Aehnlich wirkt die von *Gersuny* empfohlene Paraffininjection unter die Schleimhaut der Pars sphincterica. Es bilden sich dann derbe Wülste, welche den Schluss des Muskels erleichtern. Die beiden letzteren Methoden sind empfehlenswerth für solche Fälle, bei denen der Vorfall nicht zu ausgedehnt ist.

Sodann hat man verschiedene Methoden erdacht, um dem in seinen Befestigungen gelockerten Darm wieder neuen Halt zu geben. Hierher gehört die Massage des muskulären Beckenbodens nach *Thure-Brandt*, welche vor der Anwendung eingreifender Methoden stets versucht werden sollte. Gelingt es, mittels derselben den Tonus der Muskeln wieder zu heben, so kann eine radicale Heilung des Vorfalles erreicht werden.

Mittels der Rectopexie *(Verneuil, König* u. A.) wird beabsichtigt, den erschlafften Darm an der hinteren Circumferenz zu falten und hinten in der Kreuzbeinaushöhlung zu befestigen. Die vordere Wand, und diese ist gerade dem Drucke von oben her besonders ausgesetzt, wird jedoch hierdurch nicht gestützt und das ist die schwache Seite der Methode.

Ein unzweifelhaft sehr richtiger Gedanke liegt der „Colopexie" zu Grunde, welche von *Jeannel* eingeführt ist. *v. Eiselsberg* empfiehlt sie warm und ich kann mich dem anschliessen. Damit der Darm nicht von oben her in das erschlaffte Rectum eingestülpt werden kann, soll die Flexura coli sigmoidea an der vorderen Bauchwand suspendirt werden. Ein Einschnitt wie zur Anlegung des Anus iliacus sinister legt die Flexur frei, dieselbe wird nun von oben her angezogen, bis sie sich strafft, was ein Assistent von unten her controlirt, dann wird die Wand der Flexur in der Bauchwand durch eine Reihe von Nähten fixirt und die Bauchwunde geschlossen. Diese Suspension des Colon wirkt dem Prolapse am rationellsten entgegen, man kann mit der Methode die Massage der Beckenmuskeln oder die Unterstützung des Schliessmuskels durch Silberdraht oder Paraffininjection verbinden.

Ein sehr eingreifendes Mittel ist die circuläre Resection des Prolapses an der Basis mit nachfolgender circulärer Darmnaht und Reposition, welche bereits früher geübt, neuerdings besonders von *v. Mikulicz* empfohlen worden ist. Der Eingriff ist technisch nicht ganz leicht und

erfordert Uebung in der Anlegung der Darmnaht. Der Vorfall ist dann zunächst beseitigt, aber gegen die veranlassenden Ursachen — die Erschlaffung des Beckenbodens und der Darmbefestigungen — ist nichts damit geschehen, ein Rückfall ist also durchaus möglich. Bei irreponiblem oder incarcerirtem Vorfall ist sie die einzig anwendbare Methode, ebenso bei den Fällen, wo ein maligner Tumor des unteren Colon oder Rectum die Ursache des Vorfalles ist.

Es geht aus dem Mitgetheilten hervor, dass die anzuwendende Methode nach dem Grade und der Beschaffenheit des Vorfalles variirt.

Für ausgesprochene Erschlaffung der Muskulatur ist in erster Linie Massage zu versuchen, sodann die Paraffininjection oder die *Thiersch*'sche Silberdrahtmethode.

Ist die Schleimhaut des unteren Rectum sehr aufgelockert, so ist Faltenabtrennung mittels der *Langenbeck*'schen Methode und nachfolgender Naht zweckmässig.

Bei Vorfall sämmtlicher Darmschichten (Prolapsus recti) ist Massage zu versuchen, bleibt der Vorfall bestehen, dann ist die Colopexie, eventuell mit Zuhilfenahme der den Sphincter unterstützenden Eingriffe am rationellsten. Die Resection bleibt für die oben angeführten Fälle mit Complicationen das letzte Mittel.

Bei allen Methoden muss man nach erfolgter Heilung durch Regelung der Darmthätigkeit und Vermeidung zu starker Anwendung der Bauchpresse der Wiederentstehung entgegenarbeiten.

Geschwülste des Anus und Rectum.

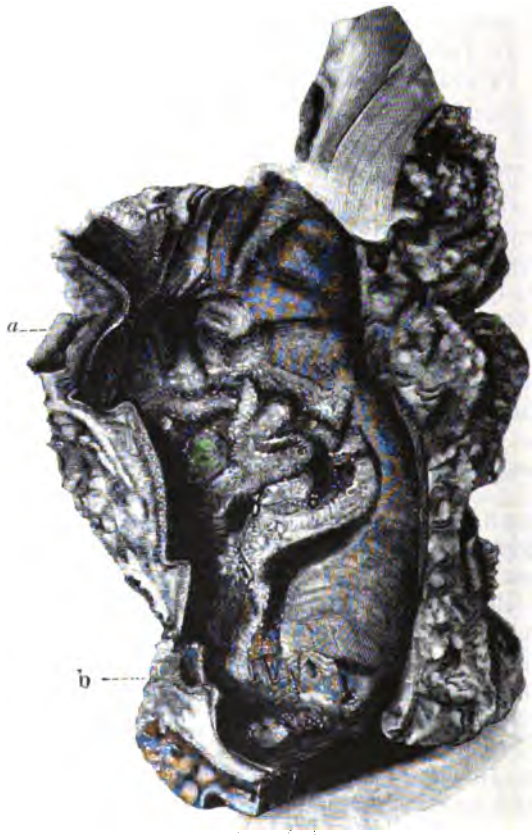
An der Analhaut kommen von gutartigen Geschwülsten vor: Spitze Condylome infolge von Gonorrhoe, hauptsächlich beim weiblichen Geschlecht, ferner kleine Atheromcysten der Talgdrüsen und gestielte Fibrome. Die Behandlung ist eine einfache, bei den spitzen Condylomen kann man die Bestreuung mit Summitat. Sabinae versuchen; schrumpfen dieselben danach nicht, so werden sie flach abgetragen, eventuell der Grund kauterisirt. Die anderen kleinen Geschwülste werden mit Messer und Scheere entfernt, die Wunden mit Borsalbe oder Streupulvern (Salicyl-Talcum, Airol, Dermatol u. dergl.) verbunden. Ferner kommen Cancroide der Analhaut vor, welche Metastasen in den Leisten-Drüsen bilden und einen bösartigen Verlauf zu nehmen pflegen. Ihre Behandlung ist bei den Rectumcarcinomen zu besprechen.

Bei weitem häufiger sind die Geschwülste des Rectum, unter welchen die bösartigen Tumoren überwiegen.

Unter den selteneren gutartigen sind die Polypen zunächst zu nennen. Sie bestehen meist aus adenomatösem, seltener aus fibrösem Gewebe, haben einen gefässhaltigen Stiel und eine leicht blutende gefässreiche Bedeckung. Am häufigsten kommen sie bei Kindern vor und geben sich kund durch Blutungen bei der Defäcation, zuweilen werden sie dabei mit vorgepresst und erscheinen in der Analspalte. Die Kinder kommen durch die anhaltenden Blutverluste oft stark herunter. Die Polypen sind durch die Digitaluntersuchung leicht zu finden und unschwer zu entfernen.

Mittels einer Klemmzange werden sie vorgezogen, der Stiel wird fest umschnürt und der kleine Tumor davor abgetrennt. Bei dickem Stiel ist Durchstechung und doppelte Unterbindung anzurathen, da zuweilen relativ beträchtliche Gefässe darin enthalten sind. Wenn diese nach Abgleiten der Ligatur unbemerkt das Blut ins Rectum ergiessen, so kann ein besorgniserregender Blutverlust entstehen. Nicht selten sind gleichzeitig mehrere Polypen vorhanden.

Fig. 156.



Carcinoma der Pars pelvina recti nach oben bis zur Umschlagsfalte *(a)* reichend, nach unten bis zur Pars perinealis *(b)*. Exstirpatio recti sacralis.

Es kommen auch gestielte, polypenartige Geschwülste im Mastdarm vor, welche den Bau des Carcinoma adenoides tragen und von malignem Charakter sind.

Ferner gibt es eine multiple Polyposis des Rectum und Colon, welche maligne Eigenschaften besitzt und zu Metastasen führt *(Rotter)*. Zu den seltenen Vorkommnissen gehören Lipome, grössere Fibrome und Myome des Rectum.

Das Hauptinteresse der Aerzte und der Chirurgen nehmen die Carcinome des Rectum in Anspruch. Sarkome sind am Rectum seltene Vorkommnisse, sie gehen von den Lymphknoten aus, ulceriren in das Darmlumen hinein und gleichen im Verlaufe den Carcinomen. Dieses tritt am häufigsten in der Form des Adenocarcinoms auf, seltener sind scirrhöse oder Gallertcarcinome. Der Ausbreitungsart nach ist das umschriebene schildförmige Carcinom zu trennen von dem ringförmigen, den Darm stenosirenden. Die ersten Anfänge des Mastdarmcarcinoms bekommen wir nur sehr selten und meist zufällig zu Gesicht. Die Geschwulst entwickelt sich langsam in der dunklen Verborgenheit des Mastdarmes und kündigt ihre Anwesenheit erst dann an, wenn sie bereits eine gewisse Grösse erreicht hat. Leider ist der Verlauf im ersten Beginne ein symptomloser, erst wenn oberflächlicher Zerfall der Geschwulst zu Blutungen führt oder wenn ein ringförmiges Carcinom die Darmlichtung einengt, treten Erscheinungen auf, welche den Patienten zum Arzt führen.

Fig. 157.

Carcinom des Colon pelvinum etwas unterhalb des Promontorium. Resectio recti et coli auf abdomino-sacralem Wege. Heilung mit Continenz.

Ein constantes Zeichen sind die Blutungen, welche nur sehr selten fehlen. Die Oberfläche der Neubildung neigt zum Zerfall, welcher durch die constante Berührung mit dem Darminhalt begünstigt wird. So kommt es theils bei der Stuhlentleerung, theils nachher zu Blutungen, die in der Regel zuerst die Aufmerksamkeit des Kranken erregen. Da nun Blutungen aus dem After als Folge der Hämorrhoiden auch den Laien bekannt sind, so wird nur zu oft den Anfangs mässigen Blutabsonderungen kein grosses Gewicht beigelegt, sie werden vom Patienten und auch von Aerzten als „hämorrhoidal“ angesehen und eine Untersuchung nicht vorgenommen.

Erst die Vermehrung des Blutabganges, begleitet von fauligen Zersetzungsproducten des zerfallenden Carcinomes, fängt an, die Patienten zu beunruhigen, eine dann vorgenommene Untersuchung führt oft zur Entdeckung einer bereits grossen, ulcerirten Geschwulst.

Es kann nicht nachdrücklich genug den Aerzten ans Herz gelegt werden, dass Patienten mit Mastdarmblutungen stets local untersucht

werden müssen, um den Grund der Blutung festzustellen. Es genügt zur Diagnose vollkommen die Digitalexploration, durch die umständlichere Spiegeluntersuchung erfahren wir in diesen Fällen nicht mehr als dasjenige, was wir mit dem Finger fühlen können.

Eine fernere Symptomenreihe legt die Annahme eines Darmcarcinoms ausserordentlich nahe, das sind diejenigen Erscheinungen, welche von der Stenosirung des Darmlumens infolge der Neubildung herrühren. Diese Patienten leiden an erschwertem Stuhlgang — das ist an sich keine auffallende Erscheinung bei der Häufigkeit der habituellen Obstipation — aber es kommt noch etwas dazu; sie empfinden sehr häufigen Drang zur Defäcation und entleeren dann nichts oder etwas Schleim mit Blut oder Eiter gemengt. Oft führen diese Tenesmen dazu, dass die Patienten über „Durchfall" klagen und demgemäss mit Opiaten behandelt werden. Dieser häufige und quälende Drang bei ungenügender Entleerung, welche wenig Koth, aber Schleim, Eiter oder Blut enthält, ist ein so typisches Zeichen für ein stenosirendes Darmcarcinom im Bereiche des oberen Rectum oder des unteren Theiles des Colon, dass in jedem solchen Falle die Digitaluntersuchung vorgenommen werden muss. Auch die Besichtigung des Bauches darf nicht verabsäumt werden: bei mageren Personen sieht man Darmreliefs und peristaltische Unruhe der Därme, oder man kann die überfüllte Flexur in der linken Darmbeingrube palpiren.

Oft hört man von Aerzten den Einwand: zur Annahme eines Carcinomes sei kein Grund vorhanden gewesen, da die Patienten gar nicht kachektisch aussähen. Dem ist entgegenzuhalten, dass man bei blühend aussehenden, anscheinend von Kraft strotzenden Leuten gelegentlich Darmcarcinome findet. Das Bild der Krebskachexie kommt erst spät, wenn Blutung, Jaucheresorption und beginnende Metastasen den Körper herunter gebracht haben. Solchen Leuten kann man freilich oft den Carcinomhabitus von ferne ansehen, aber für die Frühdiagnose kann man das nicht verwerthen, und gerade von ihr hängt die Möglichkeit der radicalen Entfernung der Neubildung ab. Also das A und O der Behandlung der Mastdarmcarcinome ist: rechtzeitige Untersuchung des Rectum mit dem Finger, sobald Blutabgänge oder Stenosenerscheinungen sich zeigen.

Die gründliche Entleerung durch Ricinusöl und Eingiessungen muss vorausgehen. Gummibekleidung des Fingers und reichliche Einfettung mit Vaseline erleichtert die Untersuchung. Abreiben des Fingers mit Seifenspiritus ist das beste Mittel zum Reinigen desselben nach der Untersuchung. Das Carcinom ist unschwer durch das Gefühl erkennbar, als eine von der weichen, glatten Schleimhaut sich deutlich abhebende härtere und unebene Gewebspartie. Bei den schildförmigen, wandständigen Carcinomen fühlt man die Geschwulstplatte mit wallartig erhabenen Rändern, vertieftem und zerklüftetem Grunde. Ist die Geschwulst schon ringförmig, dann fühlt man die wuchernden Massen, welche dem Finger den Weg versperren, zuweilen zapfenförmig in das untere Darmlumen hineinreichend. Schon leichte Berührung der Neubildung löst Blutungen aus. Sitzt die Geschwulst über der Ampulla recti, also über der Horizontallinie in der Höhe des dritten Sacralwirbels, dann ist sie schon schwerer zu erreichen,

oft gelingt es, wenn man den Patienten pressen lässt, oder wenn man in aufrechter Stellung untersucht. In schwierigen Fällen muss man die Narkose zu Hilfe nehmen, dann kann man auch mit zwei Fingern eingehen, den muskulären Beckenboden kräftig in die Höhe drängen und sollte nie unterlassen, mit der freien Hand von oben her die linke Unterbauchgegend tief einzudrücken. Auf diese Weise kann man auch sehr hochsitzende Carcinome fühlen und sie zuweilen zwischen die beiden untersuchenden Hände bekommen.

Folgende Hauptpunkte sollen durch die Untersuchung festgestellt werden:

1. Die Höhe des Sitzes der Geschwulst; dabei ist es nicht nöthig, den Eingang in die stenosirende Carcinommasse zu erzwingen, um etwa den oberen Rand zu erreichen, das ist nicht ungefährlich und für unser Handeln ziemlich belanglos.

2. Das Verhältnis der Geschwulst zu den Nachbartheilen. Hat dieselbe die Mastdarmwand schon durchbrochen, dann ist sie festgelöthet, kann nicht mit der Darmwand bewegt werden. Besonders wichtig ist das Verhältnis zu den Harnwegen und zur Blase beim Manne. Um dies zu erkennen, muss ein Metallkatheter eingeführt werden, während der Finger im Rectum ruht.

3. Sind hoch hinaufreichende und besonders seitlich nach den Beckenwänden hinziehende Drüsenknoten zu fühlen?

4. Genaue Palpation des Bauches und der Leber insbesondere ist nöthig zur Erkennung von Metastasen oder Ascites.

Der Verlauf des Mastdarmcarcinoms ist bei ungestörter Entwicklung ein überaus trauriger. Die immer mehr um sich greifende und zerfallende Neubildung führt durch Blutungen, Jauchung, Perforation in Nachbarorgane (Blase, Scheide) zu fortschreitender Kachexie, welcher die Patienten unter grossen Qualen allmählich erliegen. Das Loos dieser Kranken ist ein so trauriges, daß sie auch einen hohen Einsatz riskiren können mit der Chance, von dem Carcinom befreit zu werden.

Die Chirurgie hat in der Behandlung dieser Geschwülste in den letzten Decennien grosse Fortschritte gemacht. Während früher nur die tiefsitzenden Formen mittels der von *Lisfranc* und *Dieffenbach* geförderten perinealen Exstirpationsmethode operirt werden konnten, ist durch die Arbeiten *Volkmann's*, *Kocher's*, *Denonvillier's* und besonders *Kraske's* das Gebiet unseres Könnens sehr erweitert, so dass wir auch die hochsitzenden Carcinome, bei welchen vordem nur die Palliativhülfe des Anus praeternaturalis übrig blieb, erfolgreich anzugreifen vermögen. Ja, wir können sagen, dass durch die neuerdings empfohlene abdomino-sacrale Methode auch die ganz hochsitzenden Carcinome, denen von unten aus schwer beizukommen ist, für die Operation erreichbar geworden sind.

Es darf kein Zweifel darüber bestehen, dass die radicale Entfernung des Uebels in jedem Falle, wo sie möglich ist, den Vorrang vor den nur palliativen Methoden — hauptsächlich der Anlegung des Anus praeternaturalis — verdient. Nur unter den englischen Chirurgen besteht auch heute noch eine Vorliebe für die letztere Operation bei der Behandlung des Mastdarmkrebses.

Als Vorbedingung für die Exstirpation ist anzusehen, dass das Carcinom die Grenzen der Mastdarmwand noch nicht überschritten hat, noch nicht in die umgebenden Gewebe diffus hineingewuchert ist. Wir erkennen das an der Beweglichkeit der Geschwulst, wobei zu bemerken ist, dass manchmal anscheinend festsitzende Tumoren bei der Narkosenuntersuchung doch noch Beweglichkeit erkennen lassen. Die Höhe des Sitzes der Geschwulst ist jetzt nicht mehr von entscheidender Wichtigkeit für die Vornahme der Operation. So lange die Geschwulst beweglich ist, kann sie auch bei sehr hohem Sitze mit den neueren Methoden entfernt werden. Ist die Harnröhre, Prostata, Blase bereits von der Neubildung ergriffen, so ist die radicale Entfernung nicht mehr räthlich. Von der Vaginalwand kann man grosse Stücke reseciren, auch der Uterus ist, falls von der Neubildung ergriffen, durch die sacrale Methode unschwer zu entfernen. Uebergreifen des Carcinoms auf das Peritoneum ist ebenso wie das Vorhandensein fühlbarer Metastasen in der Leber oder in den retroperitonealen Lymphdrüsen eine stricte Contraindication. Die Carcinose des Bauchfelles kündigt sich meist durch Ascites an, zuweilen erkennt man sie erst nach Eröffnung des Bauchfelles. Drüseninfiltrationen, welche sich seitlich bis zu den hypogastrischen Gefässen erstrecken, lassen ebenfalls die Operation als nicht aussichtsvoll erscheinen.

Von Wichtigkeit ist der Allgemeinzustand des Körpers — Intactheit der Nieren sowie die Abwesenheit gröberer Störungen des Circulations- und Respirationsapparates ist nothwendige Vorbedingung für den Eingriff. Diabetes ist eine sehr schwerwiegende Complication, welche die Aussichten beträchtlich verschlechtert. Ebenso bietet grosse Fettleibigkeit eine sehr bedeutende Erschwerung der Operation und trübt die Aussichten für das Ueberstehen des Eingriffes. Das Alter ist an und für sich keine absolute Contraindication, es kommt auf die individuelle Eigenthümlichkeit des Patienten an. Im Allgemeinen wird man sich bei Leuten über 70 Jahren nur dann zu einem grossen Eingriffe entschliessen, wenn der Kräftezustand ein guter ist. *Trendelenburg's* Ausspruch (Chir.-Congr. 1903): „Lieber einen mageren Patienten von 70 als einen fetten von 50 Jahren operiren" trifft den Nagel auf den Kopf. Am wenigsten widerstandsfähig sind Leute, welche von starker Fettleibigkeit schnell abgemagert sind. Die Operation hochsitzender Mastdarmcarcinome mittels der sacralen Methode ist im ganzen als ein recht beträchtlicher Eingriff anzusehen, welcher bei geschwächten oder an complicirenden Krankheiten leidenden Personen keine guten Aussichten gibt.

Verschiedene Wege stehen uns zur Operation des Mastdarmcarcinomes zur Verfügung: die perineale Methode, welche vom Damm aus vorgeht; dann die pelvinen Methoden, welche entweder von hinten her unter Zuhilfenahme von Knochenoperationen (Kreuzbeinresection *Kraske*), oder mittels pararectaler Schnitte, oder mittels Scheidendammschnittes *(Rehn)* den Darm bis hoch hinauf freilegen und die Peritonealfalte principiell eröffnen; endlich die abdomino-sacrale Methode, welche von der in der Mittellinie eröffneten Bauchhöhle aus den Darm beweglich macht und dann von unten aus die Entfernung vollendet. Keine dieser Methoden kann man schlechthin als die allein giltige bezeichnen, vielmehr hat jede derselben je nach Sitz und Ausdehnung der

Neubildung ihren bestimmten Anwendungskreis. Es ist Sache des Chirurgen, für jeden Fall die entsprechende Methode auszuwählen.

Es würde über den Rahmen dieser Arbeit hinausführen, alle die verschiedenen Methoden der Mastdarmexstirpation und ihre Technik ausführlich zu schildern, daher muss ich mich auf die Darlegung der Hauptgesichtspunkte beschränken. Eine für die Prognose des Eingriffes, besonders aber für das spätere Befinden der Kranken überaus wichtige Frage ist die der Erhaltung oder Fortnahme des Schliessmuskels. Ist derselbe erkrankt, oder reicht die Neubildung dicht an ihn heran, dann besteht keine Frage: wollen wir radical operiren, so muss er fort. Es gibt aber Fälle genug, wo er erhalten werden kann, und da meine ich, sind wir verpflichtet, dieses wichtige Organ in jedem Falle zu conserviren, auch dann, wenn die Operation dadurch erschwert wird. In der Regel ist die technische Ausführung derselben leichter, wenn der Sphincter mit fortgenommen wird, auch sind vielleicht die Heilungschancen etwas grösser, weil die Wundversorgung einfacher ist. Trotzdem halte ich die Erhaltung des Schliessmuskels, wenn er nach den allgemein giltigen Grundsätzen für Tumorexstirpationen geschont werden kann, stets für geboten. Es würde mir bei solchen Fällen eine grössere Genugthuung sein, 80% der Operirten mit Sphincter am Leben zu haben, als 85 oder 90% ohne denselben.

Die Neubildungen des Anus und der Pars perinealis recti sind von unten her mittels der perinealen Methode zu operiren. Der Sphincter muss in diesen Fällen in der Regel entfernt werden. Man umschneidet den Anus kreisförmig und löst das geschlossene Darmrohr theils stumpf, theils scharf unter Ligatur zahlreicher Gefässe aus seinen Verbindungen aus, hinzugefügte Längsschnitte in der vorderen und hinteren Mittellinie unterstützen das Vorgehen oft sehr. Ist man oberhalb der Neubildung angelangt, und hat man den Darm genügend frei gemacht, um das obere gesunde Ende herunterziehen zu können, so wird er oberhalb der Neubildung durchtrennt und das obere Darmende circulär an die Haut eingenäht. Seitlich sowie vorn und hinten werden Drains, bezw. Gazestreifen eingelegt. Kann der Sphincter erhalten werden, was bei den tiefsitzenden Carcinomen selten der Fall ist, so muss er gespalten werden. Mittels scharfer Haken zieht man den Anus auseinander, trennt den Darm über dem Sphincter ab und präparirt dann das provisorisch vernähte Darmrohr röhrenförmig heraus. Das obere, gesunde Darmende wird schliesslich an den wieder vereinigten Spincter angenäht.

Die perineale Methode ist weniger eingreifend als die sacralen oder allgemeiner gesagt pelvinen Methoden, aber sie hat enge Grenzen, weil die Auslösung der oberen Rectumpartien, die nöthig ist, um den gesunden Darm nach Entfernung des kranken Stückes herunterziehen zu können, von der perinealen Wunde aus nur begrenzt möglich ist.

Jedoch ist es nicht richtig, die perineale Methode, weil sie nur für eine begrenzte Zahl von Fällen anwendbar ist, ganz fallen zu lassen. Schon wegen ihrer geringeren Gefährlichkeit gegenüber den pelvinen Methoden wird sie ihren Platz für die Operation der tiefsitzenden Carcinome behaupten.

Einen wesentlichen Fortschritt bedeutete der Vorschlag *Denonvillier's*, durch einen hinteren Längsschnitt das Rectum freizulegen; *Verneuil* und *Kocher* resecirten das Steissbein und *Kraske* (1885) that den wichtigen Schritt weiter und zeigte, dass man durch einen weit hinauf am Kreuzbeinrande geführten Schnitt unter partieller Resection des Kreuzbeines vom 3. Kreuzbeinloch abwärts die ganze Kreuzbeinaushöhlung ausräumen und nach Eröffnung des Peritoneum grosse Stücke des Darmes herabholen und reseciren könne. Ihm gebührt daher das Hauptverdienst für die weitere Ausdehnung der Mastdarmexstirpation. Die „sacrale" oder „dorsale" Methode ist dann vielfach modificirt; so wählte man statt der Knochenresection osteoplastische Methoden; ferner erkannte man, dass die ausgedehnten Knochenoperationen durchaus nicht immer nöthig sind, dass man mit grossen Weichtheilschnitten unter Trennung der Bänder auskommt; endlich wurde bei Frauen die Operation mittels der vaginalen Methode *(Rehn, Gersuny)* ohne Verletzung des Kreuzbeines anempfohlen. Alle diese Methoden, die man unter dem Namen der „pelvinen" zusammenfassen kann, basiren darauf, das Rectum von hinten her (bei der vaginalen Exstirpation von vorn her) freizulegen, von da aus die seitlichen gefässhaltigen Verbindungen zu trennen, die Bauchhöhle in der Umschlagsfalte zu eröffnen und nun unter fortgesetzten Abbindungen und Trennungen der gefässhaltigen Stränge bis zur Flexura coli vorzudringen. So kann man grosse Stücke des Rectum und unteren Colon ausschneiden und das obere Stück des Darmes bis zur Analgegend hinunterziehen.

Auch hier bedingt es einen wichtigen Unterschied, ob man den Schliessmuskel erhält oder nicht. Nimmt man den ganzen Mastdarm sammt dem Sphincter fort (Exstirpatio sive amputatio recti), so ist die Operation etwas einfacher, die Auslösung geht leichter und übersichtlicher vor sich und die schwierige Vereinigung des oberen Darmendes mit dem Sphincter fällt fort. Die unmittelbaren Resultate sind etwas günstiger, weil die Operationsdauer abgekürzt wird und weil die Gefahren, welche aus dem Nachgeben der Vereinigungsnaht entstehen, fortfallen. Dennoch aber ist die Forderung aufzustellen, dass man den Schliessmuskel, wo es möglich ist, stets erhält, weil der Vortheil eines schlussfähigen Afters zu gross ist, um nicht die Complicationen bei der Operation und bei der Nachbehandlung aufzuwiegen, daher ist die Resectio recti, wenn der Sphincterentheil gesund ist, die Normalmethode.

Zur Erleichterung der Freilegung des Mastdarmes von hinten her hat man Theile des knöchernen Beckenringes entfernt. Die Fortnahme des Steissbeines ist ohne besondere Bedeutung, oft genügt es auch, dasselbe nach Lockerung der Verbindungen stumpf bei Seite zu drücken. Vom Kreuzbein hat man verschieden grosse Stücke entfernt, vom bogenförmigen Abmeisseln des Randes vom 3. Sacralloch nach abwärts *(Kraske)* bis zur queren Absägung des Kreuzbeines *(Rose)*. Die Eröffnung des Canalis sacralis hat sich als irrelevant erwiesen, nicht gleichgiltig ist dagegen die Trennung der oberen Sacralnerven. Von verschiedenen Autoren *(Schlange, Lewy)* sind osteoplastische Sacralresectionen empfohlen, jedoch haben sich dieselben keinen allgemeinen Eingang verschafft. Im allgemeinen lässt sich sagen, dass die Eingriffe am Knochen wegen des damit verbundenen Blutverlustes sowie wegen der Verlängerung der ohne-

hin schon langdauernden Operation nicht gleichgiltig sind, daher hat man in neuerer Zeit vielfach davon abgesehen und sie nur dann ausgeführt, wenn ohne dieselben eine genügende Freilegung nicht zu erzielen war. Bei Frauen, deren Beckenausgang weiter ist, kommt man in der Regel ohne Knochentrennung aus. Wichtig ist es aber, stets das gesammte die Kreuzbeinaushöhlung anfüllende Fettgewebe mit den darin enthaltenen Lymphdrüsen im Zusammenhang mit dem Darm zu entfernen.

Die Amputatio recti beim Manne beginnt am besten mit der Freilegung der Vorderfläche des Darmes und Abtrennung desselben vom Bulbus urethrae, Prostata und Samenblasen (Katheter in die Blase einzuführen, ist zweckmässig), es erscheint in der Tiefe die Umschlagsfalte des Peritoneum, welche geöffnet wird; alsdann umschneidet man den Anus ringförmig und führt in der hinteren Raphe einen Schnitt bis zum Steissbein, von da am linken Kreuzbeinrande nach aufwärts. Der Knochenrand wird freigelegt, die Ansätze des Glutaeus max. sowie die der Kreuzbeinbänder werden ganz oder theilweise abgelöst. Das Steissbein kann man unbedenklich opfern, vom Kreuzbein wird abwärts vom 3. Sacralloche ein Stück bogenförmig abgemeisselt, wenn es nöthig erscheint. Alsdann hat man die hintere Fläche des Rectums vor sich und kann stumpf in der Kreuzbeinhöhlung vorgehend die dortigen Verbindungen lockern. Darauf müssen die Seitentheile des Rectums unter vielfachen Unterbindungen der seitlichen Gefässe freigemacht werden. Indem man in die geöffnete Douglasfalte des Peritoneums eingeht, wird nun die obere Darmpartie herabgeholt, die Gefässe, welche seitlich und hinten an den Darm herantreten, müssen zwischen Ligaturen getrennt werden, und dadurch wird der Darm allmählich beweglicher. Hat man ein so langes Stück gelöst, dass man genügend Material zur Einnähung hat, dann schliesst man am besten zunächst die Peritoneallücke durch einige Nähte und durchtrennt danach den bis dahin nicht eröffneten Darm im Gesunden zwischen Klammern oder Ligaturen. Man kann denselben entweder in der Analgegend oder im oberen hinteren Winkel am Os sacrum einnähen (Anus sacralis). Die große Wundhöhle wird tamponirt und drainirt.

Um die Incontinenz nach der Fortnahme des Schlussapparates zu bessern, hat *Gersuny* vorgeschlagen, den heruntergezogenen Darm um 180 bis 360° zu drehen und so in die Hautwunde einzunähen. Infolge der spiraligen Drehung bilden sich Falten in der Schleimhaut, welche den Darminhalt aufhalten und so eine Art von Continenz herstellen. Der Nachtheil der Methode ist der, dass durch die Drehung die Ernährung des Darmes, welche infolge der Abbindungen und der Herunternähung schon oft leidet, noch mehr beeinträchtigt wird. Auch ohne Drehung kommt es infolge der schlechteren Blutversorgung des untersten Darmendes nicht ganz selten zu kleineren oder grösseren Nekrosen am Darm. *Witzel,* welcher principiell den Sphincter stets mitwegnimmt, zieht den Darm durch einen Schlitz in den Fasern des Musc. glut. magn. hindurch, um die Continenz zu bessern. Bei der Nachbehandlung ist besonders auf guten Abfluss und Schutz der Wunde durch Tamponade mit Jodoformgaze grosses Gewicht zu legen. Sobald Granulation eingetreten ist, thun prolongirte Bäder gute Dienste.

Will man den Sphincter erhalten (Resectio recti), so wird vom hinteren Längsschnitt aus, den man zweckmässig an einer Seite para-

rectal um den Anus herum nach vorn führt, die Auslösung begonnen. Das Schwierigste ist dabei die Umgehung des Darmes und Abtrennung von der Harnröhre und Blase. Hat man die Peritonealfalte eröffnet, so geht es leichter weiter. Man löst den Darm geschlossen ab, wie beschrieben, bis ein genügendes Stück freigemacht ist. Dann wird nach Schluss des Peritonealschlitzes der Darm zwischen Klammern durchtrennt, zuerst oberhalb der Neubildung, nachher unterhalb der Neubildung. Oft ist es vortheilhafter, zuerst die Peritonealfalte aufzusuchen, den oberen Darm zu lösen und nun von oben nach unten die Auslösung des Tumors zu vollenden. Eine Schwierigkeit ist die Vereinigung des oberen Darmendes mit dem Sphinctertheil.

Die circuläre Darmnaht hält hier nicht sicher; einmal weil am unteren Ende das schnell verklebende Peritoneum fehlt; sodann weil der heruntergeholte Darm oft infolge der Lösung vieler Gefässverbindungen mangelhaft ernährt ist und frei durch die grosse Wundhöhle verläuft. Eine reine prima intentio der Darmnaht ist eine Ausnahme, theilweise Dehiscenz die Regel. *Hochenegg's* Methode, den oberen Darm durch den seiner Schleimhaut beraubten Sphincterentheil hindurchzuziehen und aussen zu befestigen, ist sehr zweckmässig. Die Wunde muss durch Drainage und ausgiebige Tamponade versorgt werden, damit man gegen eine Beckenphlegmone gesichert ist, wenn Koth in die Wunde austritt. Ereignet sich dies, nachdem bereits die Granulation begonnen hat, so ist das Vorkommnis nicht mehr so gefährlich, wie in den ersten Tagen. Die grosse Wunde muss durch Granulation heilen, was mehrere Wochen beansprucht.

Während der Heilung kommt es bei der Resectio recti nicht selten zur Bildung von Kothfisteln, entweder durch partielles Aufgehen der circulären Darmnaht oder infolge von Nekrosen an der Darmwand. Oft entleert sich längere Zeit der Koth aus der Wunde, indessen rücken auch ganz voneinander gewichene Darmenden unter dem Einflusse der Vernarbung schliesslich wieder aneinander. In einzelnen Fällen sind plastische Nachoperationen erforderlich.

In der Gegend der Darmnaht können sich ferner Stenosen ausbilden, welche durch Einlegen von dicken Gummiröhren oder durch Einführen von Erweiterungsbolzen erfolgreich bekämpft werden.

Die vaginale Exstirpation *(Rehn, Gersuny)* benützt zur Freilegung des Mastdarmes einen Schnitt, welcher die Scheide vom hinteren Gewölbe bis in die Vulva spaltet, dann den Anus halbkreisförmig umgeht und nach hinten bis zum Steissbein reicht. Vermittelst dieser Schnittführung kann man die vordere Wand und die Seite des Rectum gut freilegen und die *Douglas*'sche Falte gleich im Beginn eröffnen. Diese Schnittführung gibt bei Frauen einen guten Ueberblick, so dass man die Knochenoperation und Bänderablösung entbehren kann. Ich habe dieselbe wiederholt angewendet und kann sie dringend empfehlen. Der weitere Verlauf der Operation ist der gleiche wie bei den eben geschilderten sacralen Methoden. Der Scheiden-Damm-Schnitt wird nach der Versorgung der Darmenden vernäht.

Um den Darminhalt während der Operation und während der Heilung von der Wunde abzuhalten, hat *Schede* empfohlen, einige Zeit vor der

Operation einen Anus iliacus anzulegen, welcher später wieder zu schliessen ist. Im Ganzen hat dieser Vorschlag nicht allgemeine Billigung erfahren, weil dadurch der ohnehin schwere Eingriff noch durch zwei Operationen complicirt wird. *Witzel* ist neuerdings dafür eingetreten.

Die pelvinen Mastdarmexstirpationen sind sehr eingreifende Operationen, reichliches Fettpolster, sehr gefässreiche Verwachsungen, straffes Mesenterium des Colon können erhebliche Schwierigkeiten bereiten. Die Hauptgefahren sind: 1. die Blutung. Diese kann zumal bei den Voroperationen am Knochen beträchtlich sein und geschwächten Kranken gefährlich werden. Auf exacte Blutstillung ist darum das grösste Gewicht zu legen. Die Todesfälle an „Shock" und „Collaps" bald nach der Operation sind wohl meist in hervorragendem Maasse durch den Blutverlust verschuldet, wozu dann noch die schädliche Einwirkung einer langen Narkose hinzukommt. Eine weitere Klippe ist 2. die Beckenphlegmone. Während der Operation lässt sich die Infection des Beckenzellgewebes durch vorsichtige Technik verhüten, insbesondere dadurch, dass man den Darm erst zuletzt unter Gazeschutz eröffnet. Während der Nachbehandlung kann aber infolge von Darmnekrose die Beschmutzung der Wunde mit Koth und als Folge davon die Infection des Beckenzellgewebes noch nicht mit völliger Sicherheit verhindert werden. 3. Die Gefahr der Infection des Peritoneum ist gering, sofern man den Darm erst zuletzt eröffnet, nachdem der Peritonealschlitz durch Nähte und Gazetampons geschützt ist.

Die unmittelbaren Erfolge anbetreffend, hat *Krönlein* aus 881 Operationsfällen, welche sich auf 12 hervorragende Kliniken vertheilen, eine Mortalität von circa 20% (genau 19·4%) berechnet. Es sind unter diesen Fällen die „Anfangsresultate", bei welchen jeder Lehrgeld zu bezahlen hat, mitgerechnet. Einzelne Chirurgen haben bessere Resultate mitgetheilt (*Hochenegg* 8·4%, *Krönlein* 11·1%), indessen wird man nicht fehl gehen, im Allgemeinen die Mortalität der Operation auf 15—20% zu veranschlagen, in Anbetracht dessen, dass ja nicht nur „sehr geübte" Chirurgen diesen Eingriff machen; *Prutz* (*Langenbeck's* Archiv, Bd. LXII, Heft 2) berechnet für 542 sacrale Operationen verschiedener Chirurgen 21·2% Mortalität, wobei er völlig richtiger Weise alle Todesfälle nach dem Eingriff in Rechnung stellt (ohne sogenannte „Purificirung der Statistik", die nur zu falschen Schlüssen führt). Die Dauerheilungen, d. h. Heilungen über 3 Jahre berechnet *Krönlein* aus 640 Fällen auf 14·8%.

Eine sehr wichtige Frage ist die der Function des Darmes, welche nach der Operation dem Patienten verbleibt. Für die Aufgabe des Mastdarmes, die Auswurfsstoffe vorübergehend zu bewahren und zu gegebenen Zeiten unter dem Einfluss des Willens zu entleeren, ist der muskuläre Schlussapparat die Hauptsache und durch nichts völlig zu ersetzen, wenn er verloren gegangen ist. Liess sich der Sphincter erhalten, dann gestaltet sich die Function, wenn auch nicht sofort, so doch später völlig normal. Die Anfangs oft bestehenden Fisteln heilen meist von selbst oder mit Hilfe von Nachoperationen. Ebenso pflegen Verengerungen an der Vereinigungsstelle beider Darmenden bei entsprechender Behandlung keine Beschwerden zu verursachen. Der heruntergezogene Darm gewöhnt sich erst allmählich an die Function, als Kothblase zu dienen, und gewinnt

mit der Zeit auch das Gefühl, welches die Nothwendigkeit der Entleerung anzeigt. Der Sphincter ist unmittelbar nach der Operation in der Regel noch geschwächt, erholt sich dann aber und übernimmt wieder seine wichtige Function, so dass die Patienten nach einiger Zeit über einen völlig normalen Schlussapparat verfügen.

Weniger günstig sind die Folgen nach der Amputatio recti mit Fortnahme des Sphincter. Der heruntergenähte Darm verwächst mit der äusseren Haut, die Oeffnung klafft aber mehr oder weniger. Ist sie zu eng, so entstehen Stenosenbeschwerden, ist sie zu weit, so tritt leicht Prolaps der Darmschleimhaut oder auch der gesammten oberen Darmwand ein. Eine Oeffnung, die den Finger bequem durchlässt, ist am zweckentsprechendsten. Zunächst besteht völlige Incontinenz, der Darminhalt fliesst heraus, sobald er in den untersten Darmabschnitt gelangt ist. Meist gewinnen jedoch die Patienten allmählich ein gewisses Gefühl für den herannahenden Stuhlgang, lernen wohl auch denselben, wenn er fest ist, mit Hilfe des Levator ani und durch Zusammendrücken der Hinterbacken kurze Zeit zu halten. In der Regel kommen die Patienten dahin, so lange die Fäces fest sind, dieselben des Morgens unter Beihilfe von Ausspülungen und Drängen auf dem Nachtstuhl zu entleeren und dann tagsüber mit Hilfe einer T-Binde, welche einen Wattebausch angedrückt hält, oder bei Anwendung eines Pelottenapparates (ähnlich wie für Prolapsus ani) sauber zu bleiben. Flüssigen Stuhl und Flatus können sie nicht halten, sie müssen deshalb durch Diät und geeignete Nachhilfen (Opium, Nux vomica) für festen Stuhlgang sorgen. Die Einnähung des Darmes in den oberen Wundwinkel am Kreuzbeinrande schafft für den Verschluss durch Pelotten oder Tampons bessere Verhältnisse als die Einnähung an der Stelle des früheren Anus. Bei zu weiter Darmöffnung hat sich die submucöse Injection von Paraffin behufs Erzielung von Wülsten der Schleimhaut als zweckmässig bewährt. Auch die Einlegung eines Silberdrahtringes nach *Thiersch* kann zur Verengerung dienen.

Meist gelingt es auf diese Weise, den Patienten ein leidliches Dasein zu verschaffen, wobei es sehr darauf ankommt, ob dieselben selbst einigermaassen sich zu helfen wissen. Ich habe eine Anzahl von derartigen Kranken, welche ganz gut in der geschilderten Weise auskommen. Gewisse Abstriche sind unvermeidlich.

Als eine Hauptschwierigkeit bei der geschilderten Operation wird von allen Operateuren das Herunterholen des Colon empfunden. Zuweilen ist dasselbe leicht, bei langem Mesocolon der Flexur; in anderen Fällen aber folgt das Colon nur Centimeter für Centimeter nach Abbindungen der Gefässstränge. Bindet man zu wenig ab, so ist das heruntergezogene Darmstück zu gespannt und es gibt Nekrosen; bindet man zu viel ab, dann ist die Ernährung gestört und ein Theil des Darmes stirbt ab. Das Haupternährungsgefäss der Colonflexur — die Arter. haemorrh. superior aus der Mesent. inferior — läuft am Rande des Darmes, man muss daher mit den Abbindungen möglichst von dieser Gegend entfernt bleiben. Dies hat seine Schwierigkeiten, da die hohen Abbindungen meist nur unter Leitung des Gefühles vorgenommen werden können.

Als ein beträchtlicher Fortschritt ist daher die abdomino-sacrale Methode *(Kraske, Kümmell, Rotter* u. A.) zu bezeichnen. Bei dieser wird

zunächst in steiler Beckenhochlagerung der Bauch in der Mittellinie eröffnet. Nach Beiseiteschieben der Dünndarmschlingen wird die Flexur und an ihr entlang nach abwärts gehend der Tumor aufgesucht. Man beginnt dann ca. 10 Cm. über dem letzteren das Mesenterium der Flexur zwischen Ligaturen, möglichst entfernt vom Darm, zu durchtrennen. Am Promontorium angelangt, kann man mit der Hand stumpf eingehend die Verbindungen des Darmes in der Kreuzbeinaushöhlung bis weit nach unten lockern und die seitlich herantretenden Gefässe (aus der A. hypogastrica) abbinden. Nachdem so Flexur und oberster Theil des Rectum von oben her — uneröffnet — gelockert sind, legt man einen mit langer Fasszange gepackten Gazetampon in den Douglas und schliesst die Bauchwunde bis auf die unterste Ecke, durch welche der Griff der Zange heraussieht. Jetzt wird der Patient in Steissrückenlage gebracht und von einem pararectalen Einschnitt aus auf die durch die Zange entgegengedrückte Douglasfalte eingegangen. Hat man diese von unten her breit geöffnet, so gelingt es unschwer, den von oben her bereits beweglich gemachten Darmtheil sammt der Orientirungscompresse hervorzuziehen und den zu entfernenden Abschnitt, von oben nach unten fortschreitend, weiter auszulösen. Erst nach Sicherung der Peritonealfalte durch Nähte oder Gazetampons wird der Darm oberhalb und unterhalb der Neubildung im Gesunden durchtrennt und dann die Vereinigung des oberen Darmendes mit dem unteren, am besten mittels der Durchziehmethode ausgeführt. Die pararectale Wunde wird tamponirt.

Die abdomino-sacrale Methode ist besonders geeignet für diejenigen Geschwülste, welche oberhalb der Douglasfalte bis zum Promontorium sitzen. Sie hat den Vortheil, dass man den Zustand des Peritoneum gleich zu Beginn der Operation übersehen kann. Finden sich Metastasen auf dem Bauchfell, dann bricht man die Operation ab oder legt einen Darmafter an. Die Lösung des Darmes ist von oben erheblich leichter und unblutiger als von unten, weil man das Hauptgefäss, die A. haemorrh. super., im Beginn der Operation umsticht. Da man den Darm nicht innerhalb der Peritonealhöhle eröffnet, so ist diese nicht gefährdet. Wenngleich die ersten Versuche mit dieser Operation eine beträchtliche Mortalität aufwiesen, so hat sich doch schon jetzt gezeigt, dass die Chancen derselben verbesserungsfähig sind *(Kraske, Kümmell, Rotter* u. A.) und dass die Methode bei der Operation der hochsitzenden Carcinome am Colon pelvinum und am Fusspunkt der Flexur eine grosse Zukunft hat.

Die Auswahl der Operationsmethode für die Rectumcarcinome würde sich daher folgendermaassen gestalten:

Für die Neubildungen des Anus und untersten Theiles des Rectum die perineale Exstirpation (nach *Dieffenbach, Lisfranc, Volkmann*).

Für die Carcinome der Ampulla recti bis zur Umschlagsfalte die pelvinen Methoden (sacrale nach *Kraske,* bei Frauen die vaginale, *Rehn*).

Für die Carcinome oberhalb der Douglasfalte kommt je nach Umständen die pelvine oder die abdomino-sacrale Operation in Frage.

Nun kommen dem Chirurgen immer noch eine Anzahl von Fällen so spät in die Hände, dass ausgedehnte Verwachsungen mit der Umgebung,

verbreitete Drüsenmetastasen oder Carcinose des Bauchfelles eine Radicaloperation unmöglich erscheinen lassen. Für solche ist die Anlegung eines Anus iliacus das einzige Hilfsmittel, welches dann angezeigt ist, wenn Stenosenerscheinungen oder starke Blutungen von der inoperablen Geschwulst ausgehen. Ein schräger Schnitt zwei Querfinger breit von der Spina oss. il. a. s. trennt Haut, Unterhautfettgewebe und die Fascia musc. obl. ext. Die Fasern des Obliqu. int. und transversus werden stumpf auseinandergezogen. Nach Eröffnung des Bauchfelles liegt der Regel nach die Flexura coli iliac. vor, kenntlich an den Längstänien und den Appendices epiploicae. Legt man den Anus praeternat. als dauernd an (nicht temporär, wie manche Chirurgen als Voract der Exstirpation empfehlen, *Schede*), so ist es am besten, den Darm quer zu durchtrennen und distales wie proximales Darmende getrennt einzunähen. Dadurch erreicht man mit Sicherheit, dass die Fäcalstoffe nicht in das untere, erkrankte Darmende einfliessen und eliminirt damit einen dauernd auf die Carcinomfläche einwirkenden Reiz. Bei nur temporärer Anlegung des Darmafters ist die wandständige Einnähung vorzuziehen; ebenso ist man gezwungen, das letztere Verfahren anzuwenden, wenn das Mesosigmoideum so kurz ist, dass sich keine Darmschleife vorziehen lässt. Der Uebertritt von Darminhalt aus dem oberen in das untere Darmende ist bei wandständiger Einmündung nicht ganz zu hindern, deshalb ist die quere Trennung da vorzuziehen, wo die dauernde Ableitung des Darminhaltes bezweckt wird.

Infolge der stumpfen Durchtrennung der Bauchmuskeln in der Faserrichtung bildet sich eine Art von Muskelsphincter um die Darmöffnung. Mittels einer bruchbandartigen Bandage kann man dieselbe gegen die Spina a. s. andrücken und verschlossen halten. Wenn die Patienten für consistenten Stuhlgang sorgen (Diät, kleine Dosen Opium oder Nux vomica), dann gelingt es in der Regel, dass sie nach morgendlicher Darmausspülung und Reinigung den Tag über sauber bleiben. Falls nicht der Eingriff ganz spät — sub finem vitae — gemacht wurde, übt die Ableitung des Kothes von dem kranken Darmtheil verbunden mit regelmässigen reinigenden Spülungen des unteren Darmendes einen günstigen Einfluss aus, sowohl auf das Allgemeinbefinden, wie auf den localen Process. Die Stenosenbeschwerden fallen weg, das Wachsthum und der centrale Zerfall der Carcinomgeschwulst werden verlangsamt, so dass manche Patienten noch zu einem leidlichen Dasein gelangen. Bei den schrumpfenden, bindegewebigen Formen des Carcinoms, welche übrigens im Rectum seltener sind, kann ein bis auf Jahre sich erstreckender Stillstand folgen. Doch sind dies Ausnahmefälle; im allgemeinen ist festzuhalten, dass die Entfernung der Geschwulst überall anzustreben ist, wo sie nicht durch zwingende Gründe allgemeiner oder localer Natur contraindicirt ist.

Andere Palliativoperationen, wie die Ausschabung und Kauterisation der wuchernden Carcinommassen, sind nicht zu empfehlen, weil sie bei geringem Nutzen nicht ungefährlich sind.

Verletzungen und Fremdkörper des Mastdarmes.

Der Mastdarm ist infolge seiner geschützten Lage im allgemeinen Verletzungen nicht besonders ausgesetzt. Relativ am häufigsten ist Fall

mit dem Gesäss auf hervorragende Gegenstände (Zaunstecken, Werkzeugstiele u. dgl.) die veranlassende Ursache. Dabei kann der After mehr oder weniger zerrissen werden oder das verletzende Instrument dehnt den Schliessmuskel stumpf, dringt in den Mastdarm ein, durchsetzt ihn an der vorderen Wand und kann unter stumpfer Beiseiteschiebung des Bauchfelles tief in den Körper eindringen (Pfählung). Im allgemeinen ist der Charakter dieser Verletzungen gutartiger als man von vornherein annehmen sollte. Die Hauptsache ist, dass die Wirkung des Sphincter, den Darminhalt zurückzuhalten, zeitweise aufgehoben wird; wo also der Schliessmuskel durch das Trauma nicht oder nur theilweise zerrissen ist, muss er durchtrennt werden, um Darminhalt, wie Wundsecreten freien Abfluss zu verschaffen. Die Wunden werden um ein Darmrohr herum tamponirt (mit Jodoformgaze) und bis zur beginnenden Granulation der Stuhlgang durch Opium zurückgehalten, nachher sind langdauernde Bäder sehr zweckmässig. Der mit dem Messer scharf durchtrennte Schliessmuskel heilt in der Regel wieder glatt zusammen. Bei ausgedehnter Zerreissung und besonders, wenn es zu phlegmonöser Eiterung kommt, können tiefeingezogene Narben sich bilden, welche Incontinenz herbeiführen und nachträglich operative Behandlung — Excision der Narben, Naht der Darmwand und des Sphincter — erfordern.

Es kommt bei den Pfählungsverletzungen des Darmes auch vor, dass der Mastdarm an der Vorderwand bis in das Peritoneum hinein durchrissen wird, und dass Darmschlingen durch den Riss vorfallen. Diese Complication erhöht die Gefahr beträchtlich. Die vorgefallenen Schlingen müssen mit warmem Wasser sorgfältig gereinigt und dann reponirt werden. Der Darmriss ist dann zu nähen und ein mit Jodoformgaze umstopftes Rohr einzulegen. Der Sphincter muss gespalten werden, falls er nicht schon durch die Verletzung selbst zerrissen war.

Verletzungen des Mastdarmes kommen fernerhin noch vor durch das Geburtstrauma, Einriss des muskulösen Beckenbodens bis in den Darm hinein. Die Naht kann unter günstigen Aussenumständen sofort vorgenommen werden; wenn dies nicht angängig ist, muss man bis zum völligen Ablaufen der puerperalen Involutionsvorgänge warten. In seltenen Fällen führen verbrecherische Maassnahmen (Nothzucht per anum u. Aehnl.) zu Zerreissungen des Afters. Endlich sind die durch ungeschickt applicirte Mastdarminjectionen verursachten Verletzungen des Darmes zu erwähnen, welche besonders bei Verwendung der alten „Klystierspritze“ mit harten, unnachgiebigen Ansatzstücken vorkamen, jedoch durch die Anwendung des Irrigators mit weichen Ansatzrohren aus Gummi (nach *Quincke*) sicher zu vermeiden sind. Diese sogenannten „Klystierverletzungen“ haben zuweilen gefährliche Phlegmonen im Zellgewebe um den Mastdarm herbeigeführt, besonders dann, wenn die Verletzung nicht bemerkt und etwa noch der Inhalt der Spritze in das Zellgewebe injicirt wurde.

Die Fremdkörper des Mastdarmes bilden ein an Curiositäten reiches Capitel der medicinischen Casuistik. Zum Theil handelt es sich um Gegenstände, welche infolge eines Falles auf das Gesäss in den After eindrangen, den elastischen Schliessmuskel überwanden und dann im Darm zurückgehalten wurden (Flaschen, Gläser, Werkzeuge). In anderen Fällen wurden Gegenstände der differentesten Art zumeist von Geisteskranken, zuweilen

in der Trunkenheit oder auch in verbrecherischer Absicht in den Darm eingeführt und glitten dann nach oben. Hypochondrische Personen führen sich zuweilen in der Absicht, Stuhlgang zu erzielen, feste Gegenstände in den Darm ein, welche denselben zur Contraction reizen sollen. Dabei kommt es vor, dass die betreffenden Werkzeuge den Fingern entgleiten und hoch hinauf in den Darm rutschen. Auch kommt es vor, dass per os eingedrungene Fremdkörper, welche den ganzen Darm glücklich passirt hatten (Knochenstückchen, künstliche Gebisse, Holzzweige etc.), zum Schluss noch im untersten Darmtheil festgehalten werden, sich in die Wand einbohren und Eiterung erregen. Gelegentlich findet man solche Fremdkörper bei der Operation von Mastdarmfisteln.

Nicht zu grosse Fremdkörper mit glatten Wänden werden meist mit dem Koth spontan entleert, sehr voluminöse oder zackige bedürfen der Nachhilfe. Der Schliessmuskel muss, eventuell unter Zuhilfenahme der Narkose, gedehnt werden, dann gelingt die Entfernung unter sorgfältigem Schutze der Schleimhaut meist ohne besondere Schwierigkeiten. In der Narkose kann man die Extraction durch Druck von oben her unterstützen.

21. VORLESUNG.

Ueber Gelenkbrüche und Luxationen.

Von

H. Helferich,

Kiel.

Meine Herren! Das Capitel von den Gelenkbrüchen und Luxationen bietet besonders Interessantes, weil in demselben die Leistung der heutigen Chirurgie in wissenschaftlicher wie technischer Hinsicht sich kundgibt. Die Darstellung dieses Capitels in einem Werke, welches den Stand der Chirurgie um die Wende des Jahrhunderts umfassen und schildern soll, ist um so berechtiger, da auf diesem Gebiete während des verflossenen Jahrhunderts bezüglich der Diagnose und der Therapie die allergrössten Fortschritte erzielt worden sind. Die Gelenkbrüche und Luxationen können insofern gemeinsam behandelt werden, als bei beiden eine Verletzung des Gelenkes selbst vorliegt, welche zwar bei reinen Luxationen die einzige Veränderung darstellen kann, jedoch auch bei diesen oft genug durch Absprengung von Knochenstücken an den Gelenkenden im Sinne eines Gelenkbruches complicirt ist.

Die Fortschritte sind angebahnt und erzielt durch ein gründliches Studium der betreffenden Verletzten in der Klinik und in dem Sectionsraum, ferner durch Ergründung der mechanischen Verhältnisse, welche sich bei dem Zustandekommen dieser Verletzungen abspielen auf Grund der erwähnten klinischen und anatomischen Studien, wie auch mit Hilfe von Experimenten. In fast zauberhafter Weise ist dann die Diagnose gefördert durch die von *Röntgen* gemachte Entdeckung, welche schon nach wenigen Jahren heute Gemeingut der chirurgisch thätigen Aerzte in der ganzen civilisirten Welt ist, und in therapeutischer Hinsicht durch die Wandlung in der Wundbehandlung, welche mit dem Namen *Joseph Lister* für alle Zeiten verbunden bleibt. *Lister* war es, welcher unter dem Schutz seiner Methode als erster das Operationsmesser in die bis dahin so ängstlich gehütete Gelenkhöhle senkte, um dislocirte Knochenstücke freizulegen und zu reponiren und, wenn nöthig, durch die Naht zu fixiren. Neben diesen fundamentalen Punkten kann nur nebensächlich erwähnt werden, dass wir hinsichtlich der Therapie auch durch Anwendung der Massage, der

permanenten Gewichtsextension, durch die Vermeidung schädigender Einflüsse, wie sie durch lange aufgezwungene Ruhe in einem Gelenk zur Geltung kommen, wichtige Hilfsfactoren kennen und anzuwenden gelernt haben.

Sie haben, meine Herren, an hiesiger Klinik häufig Gelegenheit, solche Verletzungen zu sehen, welche bei dem starken Wachsthum der Stadt Kiel mit ihren fortwährend strassenweise entstehenden Neubauten und ihren grossen Fabrikanlagen, besonders den Schiffswerften, in grosser Zahl zugehen. Ich will an der Hand der gerade in Behandlung befindlichen Gelenkbrüche und Luxationen versuchen, eine übersichtliche Darstellung der einschlägigen Verhältnisse zu geben.

Was verstehen wir unter einem Gelenkbruch?

Zu den Gelenkbrüchen gehören alle Knochenbrüche, bei welchen die Bruchlinie in demjenigen Theil des Knochens gelegen ist oder bis in denselben hineinreicht, welcher bei den Röhrenknochen den Namen „Gelenkende" trägt und gewissermaassen in die Gelenkkapsel eingestülpt ist. Dabei ergeben sich einige Unterschiede, welche folgende Einzelformen von Gelenkbrüchen erkennen lassen:

1. Intraarticuläre Fracturen, d. h. solche, deren Bruchlinie völlig innerhalb der Gelenkkapsel liegt; es sind in der Regel nur Absprengungen von überknorpelten Theilen des Gelenkendes, wie sie namentlich am Kniegelenk vorkommen und zur Bildung der sogenannten Gelenkmäuse oder freier Gelenkkörper Veranlassung geben. Auch an den Knochen des Ellbogengelenkes, seltener im Schulter- und Hüftgelenk kommen solche intraarticuläre Fracturen vor.

2. Pararticuläre Fracturen, bei welchen die Bruchlinie nicht in das Gelenk hineinreicht, sondern nur in nächster Nähe desselben das betreffende Knochenende trennt. Diese sind also nur Gelenkbrüche im weiteren Sinne. Als Beispiele können gelten die supracondylären Fracturen.

3. Articuläre Fracturen im engeren Sinne sind alle diejenigen, bei welchen entweder eine pararticuläre Bruchlinie noch in das Gelenk selbst hineinreicht, also das eigentliche Gelenkende noch betrifft, oder ein intraarticulärer Bruch den Knochen noch ausserhalb der Kapsel durchtrennt. In diese Kategorie gehören weitaus die meisten Gelenkbrüche, indem alle Schrägbrüche und Längsbrüche an den Knochenenden hierher zu rechnen sind, z. B. viele Knochenbrüche am unteren Ende der Tibia, des Humerus, Radius.

Welche von den typisch vorkommenden Brüchen sind demnach als Gelenkfracturen zu bezeichnen?*

Am Hüftgelenk gehören die verschiedenen Formen von Schenkelhalsfracturen zu den Gelenkbrüchen; ist doch ein grosser Theil derselben bekanntlich ganz oder theilweise intraarticulär gelegen (intracapsuläre Fracturen des Schenkelhalses), während diejenigen mit näher am Trochanter gelegener Bruchlinie (extracapsuläre Schenkelhalsbrüche) jedenfalls in weiterem Sinne zu den Gelenkbrüchen zu rechnen sind.

* Selten vorkommende und atypische Verletzungen bleiben bei der folgenden Darstellung unberücksichtigt.

Am Kniegelenk haben wir die seltenen Fälle von Absprengung eines der Femurcondylen oder supracondyläre Brüche, welche auch mit einer Längsfissur nach Art des T-Bruches *(Madelung)* in das Gelenk hineinreichen können. Weit häufiger und wichtiger sind die Patellarfracturen, welche stets als wahre Gelenkbrüche zu bezeichnen sind, dann die Ab- und Aussprengung von überknorpelten Knochenstückchen der Gelenkenden besonders vom Femur (rein intraarticuläre Fractur) und endlich am oberen Ende der Tibia die Knochenbrüche, welche in die Rubrik der sogenannten Compressionsbrüche gehören.

Am Fussgelenk ist es die grosse Menge der typischen Knöchelbrüche, welche zu den Gelenkfracturen gehört. Ausserdem wissen wir, dass auch die supramalleolären Fracturen am unteren Ende, besonders der Tibia, soweit sie namentlich zu den Torsionsbrüchen gehören, sehr häufig eine bis in das Fussgelenk hineinreichende Bruchlinie darbieten; ohnedies würden sie als pararticuläre Fracturen zu bezeichnen sein. Auch der Talus kann bekanntlich mit oder ohne Luxationsstellung des Fusses gebrochen sein, was wiederum als reine Gelenkfractur zu bezeichnen ist.

Die straffen Gelenke zwischen den Fusswurzelknochen werden fast stets betheiligt sein, wenn einer oder mehrere der Fusswurzelknochen fracturirt sind. Hier ist namentlich der typische Compressionsbruch des Calcaneus anzuführen.

Was endlich die Fracturen der Metatarsalknochen und der Phalangen des Fusses betrifft, so sind dieselben in der Regel keine Gelenkbrüche, doch ist das Vorkommen von solchen z. B. in der Form von Längsbrüchen nicht ausgeschlossen.

An der oberen Extremität sind die Brüche des Schlüsselbeins nur selten Gelenkbrüche, wenn nämlich an dem medialen oder lateralen Ende des Knochens das mit dem Sternum oder der Scapula gebildete Gelenk betheiligt ist. Speciell an dem sternalen Ende des Schlüsselbeins wird bei den Luxationen desselben die Absprengung von Knochenstücken häufiger beobachtet.

Am Schultergelenk gehören zu den Gelenkfracturen: einmal die seltenen Brüche des Schulterblattes, bei welchen eine Absprengung von einem Theil der Fossa glenoidalis erfolgt ist, und die Fracturen des Collum scapulae, dann aber die Knochenbrüche am oberen Humerusende, welche in Form der Brüche am anatomischen Hals oder der durch die Tubercula verlaufenden Brüche ganz oder theilweise zu den intraarticulären gehören, während die grosse Zahl der am chirurgischen Hals vorkommenden Fracturen nur in weiterem Sinne zu den Gelenkbrüchen zu rechnen sind, respective als pararticuläre Fracturen gelten.

Am Ellenbogengelenk sind die wahren Gelenkbrüche sehr häufig, und wir können dieses Gelenk bezüglich des Vorkommens derselben ganz besonders hervorheben. Denn nicht allein, dass die am unteren Gelenkende des Humerus vorkommenden Schrägbrüche verschiedenster Art regelmässig die Betheiligung des Gelenkes mit sich bringen, auch bei den supracondylären und selbst noch bei höher am Schaft des Humerus gelegenen Knochenbrüchen kommt es nicht selten zu Fissuren, welche bis in das Ellenbogengelenk hineinreichen, wegen der eigenthümlichen Neigung der unteren Humerushälfte derartige Längsbrüche oder Längsfissuren aufzuweisen. Ferner gehören zu den exquisiten Gelenkbrüchen die Fracturen

des Olecranon und die in Form von Absprengungen nicht seltenen Fracturen am oberen Ende des Radius im Bereich seines Köpfchens oder des Halses.

Auch das Handgelenk stellt sich als eine wichtige Domäne der Gelenkfracturen heraus. Der grössere Theil der typischen Epiphysenknochenbrüche am unteren Radiusende gehört zu den reinen Gelenkfracturen, und das untere Ende der Ulna ist häufiger, als früher geglaubt, dabei betheiligt. Von Seiten der Handwurzel ist dagegen die Seltenheit von Fracturen zu betonen.

An den Gelenken der Mittelhand und der Finger sind Gelenkbrüche relativ selten; bei Schrägbrüchen eines Capitulum oder bei Längsfissuren werden sie hie und da beobachtet.

Wenn auch manche Brüche der Beckenknochen, indem sie in die Synchondrosis sacro-iliaca hineinreichen, in die Gruppe der Gelenkfracturen gerechnet werden können, so sollen dieselben doch bei den folgenden Darstellungen ebenso wenig specielle Berücksichtigung finden wie die Fracturen der Wirbelkörper; die Fracturen der Gelenkfortsätze der Wirbel sind freilich selten, aber doch jedenfalls als Gelenkfracturen zu bezeichnen. Dass bei einer Unterkieferfractur das Gelenkköpfchen mit betroffen ist, gehört ebenfalls zu den Seltenheiten.

Das anatomische Verhalten der Gelenkbrüche.

Die gewöhnlichen Knochenschaftfracturen sind ausgezeichnet durch eine Trennung, respective Verletzung des Knochens, des Periostes, des Markes ausser derjenigen, welche mehr oder weniger weit die umgebenden Weichtheile betrifft. Die Gelenkbrüche zeigen complicirtere Verhältnisse. Hier ist ausser dem Knochen mit seinem Mark und Periost der Gelenkknorpel und die Kapsel betroffen; der Bluterguss ergiesst sich nicht nur in das lockere Zellgewebe der Umgebung, sondern auch in das Gelenk; ja, der Bluterguss im Gelenk ist als charakteristisches Zeichen der Gelenkbrüche anzusehen. Eine directe Continuitätstrennung der Gelenkkapsel braucht nicht unbedingt vorzuliegen; sie fehlt bei den reinen intra- und pararticulären Fracturen. Auch die Läsion der Knorpelfläche ist nicht constant; man vermisst sie bei den reinen pararticulären und den zwar innerhalb der Kapsel, aber oberhalb des überknorpelten Theiles das Gelenkende betreffenden Brüchen. Der Hämarthros wird aber bei einer Gelenkfractur nie fehlen; er stammt, sei es aus der eigentlichen Knochenbruchstelle, sei es aus dem Kapselriss, welcher selbst bei einem reinen pararticulären Bruch durch die das Gelenk quetschende oder verstauchende Gewalt gleichzeitig zu Stande kommt. Der Umstand, dass Knochen und Periost, Knorpel und Gelenkkapsel in verschiedener Weise und Combination betroffen sind, macht die Gelenkbrüche nicht allein interessant, sondern verleiht denselben auch eine gewisse Verschiedenheit hinsichtlich Diagnose, Verlauf und Therapie, welche uns noch des Weiteren beschäftigen wird.

Inwiefern gehören die traumatischen Epiphysentrennungen zu den Gelenkbrüchen?

Wer den bisherigen Darlegungen gefolgt ist, wird sich ohne Weiteres sagen, dass die traumatischen Epiphysenlösungen sämmtlich zu den Gelenkbrüchen im weiteren Sinne gehören. Sie bieten aber so viel Besonderes, dass

ich gern die Gelegenheit benütze, zusammenfassend etwas über diese Epiphysenlösungen zu sagen, selbst auf die Gefahr hin, das durch obige Fragestellung eingeschränkte Gebiet zu überschreiten. Eine Epiphysenlösung ist die Continuitätstrennung eines Knochens im Bereich des Epiphysen- oder besser Intermediärknorpels, welcher den Knochenschaft der Diaphyse und den Knochenkern der Epiphyse von einander trennt, anatomisch aber und mechanisch mehr zur Epiphyse gehört. Diese Knorpelschicht, welche wohl auch als Epiphysenlinie bezeichnet wird, findet sich bei allen in der Längsrichtung noch nicht völlig ausgewachsenen Knochen; sie stellt an jedem dieser Knochen einen schwächeren Punkt vor, eine Stelle, welche bei einwirkender Gewalt geringere Festigkeit zeigt als die anliegenden Knochentheile. So kommt es gelegentlich bei noch jugendlichen Individuen zur Knochentrennung im Bereiche dieser Knorpelfuge, und zwar in der Regel so, dass der Knorpel an der Seite des abgebrochenen Epiphysenstückes bleibt und das vom Knorpel entblösste Diaphysenende das andere Bruchstück darstellt. Die Häufigkeit der traumatischen Epiphysentrennungen ist nun an den einzelnen Knochen und deren Enden eine sehr verschiedene. Mehrere Gründe hierfür sind ohne Weiteres einleuchtend: die verschiedenen Knochen sind ganz im Allgemeinen in sehr verschiedener Häufigkeit verletzenden Gewalten ausgesetzt; auch die Dicke der Knorpelschicht ist dabei von Einfluss, im höheren Grade freilich die Breite der Aneinanderlagerung von Knorpeln und Knochen. Es ist ja genügend bekannt, dass das Längenwachsthum an das Vorhandensein dieses Knorpels gebunden ist, dass dem dickeren Knorpel eine stärkere Wachsthumsintensität des betreffenden Knochentheils entspricht. Also die stärker wachsenden Knochenenden werden ceteris paribus zu den traumatischen Epiphysenlösungen ein grösseres Contingent stellen.

Gleicher Weise wird die Länge der Epiphyse, welche je einen verschieden langen Hebelarm darstellen kann, von Wichtigkeit sein.

Ich möchte hier noch einen Umstand hervorheben, welcher mir bisher zu wenig gewürdigt erscheint, nämlich die Beziehung der Knorpelfuge zu der Ansatzstelle der Gelenkkapsel, Bänder und Muskeln an einem Knochenende. Stellen wir beispielsweise das obere Humerusende dem oberen Femurende gegenüber.

An dem letzteren ist die Epiphyse lediglich dargestellt durch die rundliche Kuppe des Femurkopfes; dicht unterhalb des Kopfes läuft die Epiphysenlinie. Der Schenkelhals gehört schon der Femurdiaphyse an; der Ansatz der Gelenkkapsel und der Ligamente an dem Schenkelhals findet sich an der Diaphyse; die Epiphyse und die Epiphysenlinie sitzen also rein intraarticulär. Nun halten Sie dagegen das obere Ende des Humerus. Wir wollen von der frühen Periode absehen, in welcher Kopf und Tubercula, aus verschiedenen Knochenkernen entstehend, durch Knorpelschichten noch getrennt sind; wir wollen vielmehr die Periode nehmen, in welcher die Epiphyse zusammengesetzt ist aus dem Kopf mitsammt den Tubercula, und in welcher die Grenzen zwischen Diaphyse und Epiphyse, also der Verlauf des Intermediärknorpels in der bekannten winkligen Bildung geschieht, so dass also die Diaphyse vorn mit einem nach oben vorspringenden, nach beiden Seiten flach abfallenden Kamm der Epiphyse gegenüber steht. Hier liegt die Epiphysenlinie extraarticulär.

Die Ansätze der Gelenkkapsel, der Bänder und der am Tuberculum majus und minus sich ansetzenden Muskeln findet sich also noch im Bereich des Epiphysenstückes. Wenn man sich nun vorstellt, dass die Erhebung des Oberarmes über das gewöhnliche Maass hinaus bis zum Eintritt der normalen Hemmung forcirt, oder dass das obere Gelenkende durch die Muskeln fixirt wird, so muss bei einer weiteren Bewegung des Armes bei einem noch jugendlichen Individuum leicht eine Trennung an der Epiphysenlinie stattfinden. Ganz anders bei dem Hüftgelenk! Hier können forcirte Bewegungen des Gelenkes im Sinne einer Distorsion desselben in ausgiebigster Weise vorkommen; weder die active Feststellung, noch der Eintritt der normalen Bewegungshemmung wird bei einem mit forcirter Bewegung des Oberschenkels verbundenen Unfall zu einem Gelenkbruch an dessen oberem Ende führen, da in beiden Fällen die einseitige Bewegungshemmung auf das Diaphysenende, nicht auf die Epiphyse wirkt. Der schwache Punkt der Knorpelfuge wird hier mechanisch nicht beansprucht. Daher kommt es, dass im Hüftgelenk auf diese Weise, d. h. durch verstauchende Gewalt, häufiger Luxationen entstehen („Distorsions-Luxation"), auch bei Kindern, während die traumatischen Epiphysentrennungen überhaupt selten sind und kaum auf diese Weise (durch Distorsion), vielmehr durch seitlich wirkende Quetschung zu Stande kommen. So ergibt sich also ein fundamentaler Unterschied, indem am oberen Humerusende die traumatischen Epiphysentrennungen häufig, dagegen die Luxationen im Schultergelenk bei Kindern äusserst selten sind, während, wie erwähnt, am oberen Femurende, respective Hüftgelenk das Umgekehrte der Fall ist.

Nehmen Sie als ein anders Beispiel Knie und Ellbogen. Die untere Humerusepiphyse bildet nur einen schmalen, intraarticulär gelegenen Körper, die untere Femurepiphyse ist mächtig und bietet die oberen Ansatzpunkte für die starken Bänder des Kniegelenkes. Gewalten, welche im Sinne einer Ueberstreckung oder seitlichen Beugung des gestreckten Kniegelenkes einwirken, bringen leicht eine traumatische Epiphysentrennung am unteren Femurende zu Stande; Luxationen im Kniegelenke sind dagegen bei Kindern kaum möglich. Umgekehrt beim Ellbogen, indem Epiphysentrennungen am unteren Humerusende sehr selten sind und wohl nur durch quetschende Gewalt ermöglicht werden, während Ellbogenluxationen auch bei Kindern nicht so selten vorkommen.

Wie das obere Femurende und die untere Humerusepiphyse verhält sich auch die Epiphyse des Radiusköpfchens. In Analogie mit dem oberen Humerus- und dem unteren Femurende stehen dagegen das untere Radiusende und die beiden Enden von Tibia und Fibula. Dementsprechend sind die traumatischen Epiphysentrennungen am oberen Humerusende, am unteren Femur-, oberen und unteren Tibiaende häufig, während sie am oberen Femurende und am unteren Humerusende zu den Seltenheiten gehören. Umgekehrt aber sind die Distorsionsluxationen im Hüft- und Ellbogengelenk bei Kindern relativ häufig, kommen dagegen im Schultergelenk bei jugendlichen Individuen kaum vor.

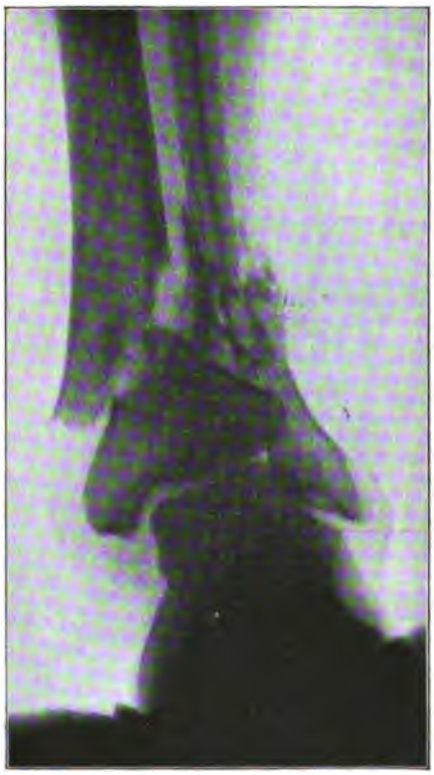
Aus allem ergibt sich, dass die traumatischen Epiphysentrennungen am oberen Femur-, unteren Humerusende als intraarticuläre Fracturen anzusehen sind, während die Epiphysentrennungen am oberen Humerus- und unteren Femurende als pararticuläre Fracturen gelten. Immerhin kann

auch bei den letzteren wie bei anderen nicht mehr speciell erwähnten Epiphysentrennungen die Betheiligung des Gelenks durch complicirende Sprünge und Risse von Anfang an bestehen.

Die Häufigkeit der Gelenkbrüche.

Wir haben gesehen, dass Gelenkbrüche nicht selten sind, indem eine Anzahl häufig vorkommender typischer Knochenbrüche als solche zu be-

Fig. 158.



Schwerer supramalleolärer Bruch der Unterschenkelknochen (paraarticulärer Zertrümmerungsbruch) im Röntgenbild (Maurer H., 29 Jahre alt). Nach Reposition in Narkose. Anfangs Lagerung auf Blechschiene, im Beginn der zweiten Woche Gypsverband; wiederholter Wechsel desselben. Nach $6^1/_2$ Wochen entlassen.

zeichnen sind. Genauere Berechnungen, welche ich an dem dreijährigen Material der Kieler chirurgischen Klinik (1899—1901) von Herrn Dr. *Henneberg* anstellen liess*, haben nun bestimmte Zahlen ergeben, welche aber keinen absoluten Werth haben. Es liegt ja in den Verhältnissen, dass wir

* Herr Dr. *Henneberg* hat diese Statistik gemacht, nachdem er von mir unter Ueberlassung des bis hierher schon fertigen Manuscriptes dieses Aufsatzes über meine Anschauungen genügend instruirt war. Vgl. seine Diss. über das Vorkommen und die Behandlung von Gelenkfracturen, Kiel 1902.

in die chirurgische Klinik nur die schweren Fälle bekommen; viele leichtere Knochenbrüche werden von den Aerzten der Stadt oder in der chirurgischen Poliklinik behandelt. Immerhin ist es nicht ohne Interesse, ein gewisses Verhältnis bezüglich der Häufigkeit der Gelenkbrüche unter den Fracturen der einzelnen Röhrenknochen festzustellen.

Unter 63 Fracturen des Oberschenkels fanden sich 26 Gelenkbrüche (= 41%), und zwar 25 am oberen (Hüftgelenk), 1 am unteren Ende

Fig. 159.

Frische Olecranonfractur (28jähriger Schneider J.) durch Fall rücklings auf der Treppe. Starke Schwellung, Bluterguss im Gelenk; Spitze des Olecranon und Lücke zwischen diesem und der Ulna gut fühlbar. Verband in gestreckter Armstellung mit Heftpflasterschlinge um das Olecranon. Frühzeitige Massage.

(Knie); 14 Kniescheibenbrüche sind natürlich sämmtlich hierher zu rechnen.

Unter 129 Unterschenkelfracturen fanden sich 73 Gelenkbrüche (= 56·6%), und zwar war 2mal das Kniegelenk (2 Compressionsfracturen am oberen Tibiaende), 70mal das Talocruralgelenk (45 Malleolarfracturen, 1 traumatische Epiphysentrennung der Tibia unten, 24 supramalleoläre Brüche), 1mal das obere Tibio-Fibulargelenk (1 Fractur des Fibulaköpfchens) betroffen.

Unter 31 Knochenbrüchen des Fusses fanden sich 21 mit, 10 ohne Gelenkbetheiligung; es waren Calcaneus-, Talus-, Metatarsus- und Phalangenbrüche.

Die beobachteten 29 Humerusbrüche erwiesen sich zum grösseren Theil als Gelenkbrüche (19 gegen 10), und zwar waren von den 19 Gelenkbrüchen 9 am oberen (Fractura colli humeri und traumatische Epiphysenlösungen oben), 10 am unteren Ende (am Ellbogengelenk, nämlich 1 intraarticuläre Absprengung, 3 äussere Schrägbrüche, 5 supracondyläre Brüche und 1 Schrägbruch mit Luxation).

Der Unterarm ist mit 40 Knochenbrüchen verzeichnet, davon 15 ohne, 25 mit Betheiligung der Gelenke, nämlich 12 Gelenkbrüche im Bereich des Ellbogengelenkes an Radius und Ulna, 13 am Handgelenk (darunter 12 typische Radiusbrüche).

Unter den Fracturen der Knochen der Hand fanden sich 5 ohne, 12 mit Gelenkbetheiligung; die 12 Gelenkbrüche vertheilten sich auf das Carpo-metacarpalgelenk (1), die Metacarpo-phalangealgelenke (6) und die Phalangealgelenke (5).

14 Schlüsselbeinfracturen, 2 Schulterblattbrüche und 4 Unterkieferbrüche waren keine Gelenkbrüche; unter 10 Beckenbrüchen war 1 als Gelenkbruch zu bezeichnen, indem er die Articulatio sacroiliaca betraf.

Die Gesammtzahlen lauten also: Unter 353 Knochenbrüchen, welche in der Kieler chirurgischen Klinik in dem Zeitraum von drei Jahren beobachtet wurden, fanden sich 191 Gelenkfracturen, d. i. 54%, gegenüber 162 Fracturen ohne Gelenkbetheiligung (= 46%).

Diese Zahlen sprechen eine deutliche Sprache, auch wenn ihnen, wie oben hervorgehoben, eine absolute Bedeutung nicht beigelegt werden soll. Die Gelenkbrüche sind so häufig, dass sie ärztlicherseits die höchste Beachtung ihrer Eigenthümlichkeiten bezüglich Diagnose und Behandlung verdienen.

Der Entstehungsmechanismus der Gelenkbrüche.

Die Gewalten, welche einen Gelenkbruch zu Stande bringen können, sind natürlich dieselben, welche in der Lehre von den Knochenbrüchen im Allgemeinen als maassgebend gelten. Immerhin liegt es in der besonderen anatomischen Anordnung der Gelenkenden, dass manche mechanische Einflüsse im Vordergrund stehen und leichter als andere einen Gelenkbruch hervorrufen. Die Eintheilung in directe und indirecte Brüche erscheint für die Gelenkfracturen besonders bedeutungsvoll. Ein directer Gelenkbruch entsteht durch Quetschung (Contusionsfracturen), sei es nun, dass ein Gegenstand den betreffenden Körpertheil trifft, sei es, dass die Verletzung durch Fall mit dieser Körperstelle gegen den Boden oder durch Stoss zu Stande kommt. Solche directe Gewalten treffen vorwiegend Knie und Ellbogen, welche obendrein durch eine oberflächliche Lage der Knochenpunkte ausgezeichnet sind. Die Contusionsbrüche am unteren Humerusende in Form von Schräg- oder Querbrüchen oder von Absprengungen der Epicondylen sind deshalb besonders häufig; auch die Olecranonfracturen gehören hierher. Dass je nach der Stärke der einwirkenden Gewalt und besonderen Zufälligkeiten eine völlige Zertrümmerung

des betreffenden Knochentheils, auch complicirte Gelenkbrüche entstehen können, bedarf keiner besonderen Hervorhebung.

Die indirecten Gelenkbrüche sind häufiger; sie entstehen durch fortwirkende Gewalten aus grösserer oder geringerer Entfernung. Die betreffenden Gewalten haben einen theils drehenden, theils biegenden Charakter, sie wirken auf grössere Abschnitte ein und führen zum Bruch selbst des benachbarten Knochens, wenn die normale Knochen- und

Fig. 160.

Frische Fractur des Epicondylus internus humeri (16jähriger Rudolf N.). Sichtbare Epiphysenlinien. Patient war bei einem Fall vom Wagen mit dem Ellbogen aufgeschlagen. Bei Flexion im Ellbogen tritt Subluxation des Vorderarmes nach aussen ein. Nach 3 Tagen Beginn mit Massage und passiven Bewegungen, auch elastische Compression durch Gummibinde; Nachts Streckung durch Zugverband. Nach $5\frac{1}{2}$ Wochen mit fast freier Beweglichkeit und guter Kraft entlassen.

Bänderhemmung Stand hält; man kann hier von Verstauchungs- oder Distorsionsfracturen sprechen. Ferner gehören zu den indirecten die durch Stauchung entstandenen (Compressionsfracturen), welche ein besonders grosses Contingent unter den Gelenkbrüchen bilden. Zu den letzteren gehören die typischen Compressionsbrüche am Calcaneus oder am oberen Tibiaende durch Fall auf die Fusssohle, die „extracapsulären" Schenkelhalsbrüche durch Fall auf die Seite (Trochantergegend), die Knochen-

brüche am Capitulum radii und humeri u. a. Als Beispiel der Distorsionsbrüche kann vor Allem der typische Knöchelbruch, wie er durch Umknicken des Fusses entsteht, gelten; auch der untere Radiusepiphysenbruch gehört hierher, wenn auch wohl Stauchung dabei mitwirkt; daher zuweilen die Einkeilung der Fragmente, welche ja bei allen Stauchungs(Compressions-)brüchen so häufig ist.

Nach diesen Bemerkungen dürfte es verständlich sein, wie durch Fall auf die Hand typische Radiusbrüche, supracondyläre Vorderarmbrüche

Fig. 161.

Fractur des Collum radii durch Fall auf die Hand mit Uebertragung des Stosses auf den Radius (22jähriger Matrose).

und am Ellbogengelenk Fracturen des Capitulum radii oder humeri sowie Schräg- und Querbrüche am unteren Humerusende entstehen können. Andererseits kann durch Fall auf die Füsse, wie schon erwähnt, der Compressionsbruch des Calcaneus oder des oberen Tibiaendes, oder auch eine intracapsuläre Schenkelhalsfractur — letztere wegen der Richtung des Collum femoris als Abquetschungsbruch zu deuten — entstehen. Verstauchende Gewalten sind es, welche durch übermässige und abnorme Steigerung einer schon gehemmten Gelenkbewegung zu Stande kommen;

hier wirkt der Druck einzelner Knochentheile gegen einander und der Zug starker, fast unzerreissbarer Ligamente an ihren Ansatzstellen. Auch auf diese Weise entstehen manche typische Bruchformen; ich erwähne die Extensions- und Flexionsbrüche am unteren Humerusende, welche, wie *Kocher* uns kennen gelehrt hat, durch Ueberstreckung oder Ueberbeugung im Ellbogengelenk zu Stande gebracht werden. Eine besondere kleine Gruppe der indirecten Gelenkbrüche bilden die Rissfracturen, welche durch plötzliche, intensive Muskelaction hervorgerufen, hauptsächlich die Apophysen betreffen; so der Bruch des Fersenhöckers, des grossen Trochanters, der Patella, des Tuberculum majus humeri u. a., bei welchen der Therapie infolge der starken Dislocation der Fragmente besondere Aufgaben erwachsen. In der Regel wird hier frühzeitige Knochennaht oder Annagelung des Fragments nebst angemessener Stellung des betreffenden Gliedabschnittes am besten zum Ziele führen.

Sie sehen, dass die genaue Kenntnis der Art und Weise, wie eine Verletzung zu Stande kam, für die Diagnose nützlich, ja gelegentlich ausschlaggebend sein kann.

Umgekehrt sind wir zuweilen im Stande, aus der Fractur auf die stattgefundene Verletzung zu schliessen.

Noch kürzlich waren wir, wie Sie wissen, in der Lage, aus einem klinischen und im Röntgenbilde erhobenen Befund den Mechanismus der Fractur zu erkennen. Es handelte sich um den 45jährigen Mann mit typischem Compressionsbruch am oberen Ende der Tibia. Wir konnten bei der klinischen Vorstellung mit Sicherheit behaupten, dass eine stauchende Gewalt von oben oder von unten her die Tibia in ihrer Längsrichtung getroffen haben müsse. In der That machte der Verletzte die Angabe, dass er durch einen schweren Fahrstuhl so verletzt wurde, dass das gebeugte Knie von oben her getroffen wurde. Ich bin der Meinung, dass solche Erwägungen nicht blos theoretischen Werth haben. Denn je klarer wir uns den Entstehungsmechanismus machen können, um so besser für die Diagnose der Einzelheiten und die Behandlang der Fractur.

Die Prognose der Gelenkbrüche.

Die gewöhnlichen Diaphysenbrüche zeigen relativ einfache Verhältnisse; der compacte Knochen ist gebrochen, das Periost mehr oder weniger gerissen, die umgebende Muskulatur gequetscht und durch den Bluterguss verdrängt, während allerdings durch starke Dislocation der Fragmente, eventuell Interposition von Weichtheilen, Zerstörung grösserer Mengen fetthaltigen Markes in der Markhöhle u. a., complicirende Verhältnisse geschaffen werden können. Das Verhalten der Gelenkbrüche ist ein weit complicirteres:

Der Bluterguss der Fractur erfüllt das Gelenk; wird derselbe nicht vollständig resorbirt, so gibt er leicht zu narbiger Gewebsneubildung und Kapselschrumpfung Veranlassung, Veränderungen, deren höchste Entwicklung wir zuweilen bei Hämophilen beobachten. Ausserdem entsteht in dem Gelenk häufig genug ein Reizzustand mit seröser Ausschwitzung. Die Gewebstrennung betrifft bei dem Gelenkbruch nicht allein den Knochen, hier vorwiegend spongiösen, sondern auch den Gelenkknorpel, das Periost, die Kapsel, Gelenkbänder. Die Dislocation der Fragmente kann auch

bei Gelenkbrüchen sehr bedeutend sein, so zwar, dass völlige Luxationsstellung der Diaphysenenden nicht selten ist; auch Interpositionen (Anspiessung der Haut z. B. bei Fracturen am oberen Humerusende) sind nicht ausgeschlossen, wenn sie auch freilich in der Regel nicht breit über die ganze Bruchfläche sich erstrecken oder gar zu Pseudarthrosen führen. Zertrümmerung grösserer fetthaltiger Markpartien kommen auch hier vor und können sogar zur Fettembolie führen. Ich verfüge über eine Beobachtung, in welcher eine Zertrümmerung des unteren Femurendes vorlag mit Betheiligung des Gelenkes und die Punction des mächtig geschwollenen Kniegelenkes eine Masse flüssiges Blut mit darauf schwimmenden zusammengeflossenen Fettaugen zu Tage förderte. Auch der verhängnisvolle Eintritt einer Embolie, bedingt durch Thrombose einer in der Nähe der Fractur liegenden Vene, ist bei Gelenkfracturen nicht ausgeschlossen; mir ist ein Fall von plötzlichem Tod durch Embolie bei einer Patellarfractur bekannt geworden; und ich selbst habe in der hiesigen Klinik einen Menschen durch Lungenembolie im Anschluss an einen gewöhnlichen Knöchelbruch sterben sehen.

Nervenverletzungen sind bei Gelenkbrüchen nicht häufig; wie wunderbar selten wird der N. ulnaris betroffen bei den Knochenbrüchen des Ellbogengelenkes!

Aber Störungen der Muskelthätigkeit sind nicht selten. Hier kommen in Betracht primäre Störungen, wie sie durch gleichzeitige Quetschung der Muskulatur eintreten, oder secundäre durch Verschiebung der Muskelansätze mit den abgesprengten und dislocirten Knochenfortsätzen (wie bei Fractur der Epicondylen und der Tubercula des Humerus, der Patella, des Olecranon und anderen Apophysenfortsätze).

Besonders wichtig sind natürlich die durch Gelenkbrüche entstehenden Veränderungen der Gelenke selbst, insofern dieselben Formstörung und functionelle Schädigung zur Folge haben. Die intraarticulären Fracturen heilen in der Regel nicht mit knöcherner Consolidation der Fragmente; die Callusbildung ist gering oder sie fehlt ganz und gar, aber die Veränderung der knorpeligen Gelenkenden führt zur Incongruenz derselben und damit oft zu schweren Störungen der Function. Bei den paraarticulären Brüchen ist dagegen die Callusbildung in der Regel recht bedeutend, sie liegen ja innerhalb der periostalen Zone, und so kann es infolge des Callus zur Einschränkung der normalen Bewegungsbreite kommen, welche um so grösser sein kann, wenn gleichzeitig wie so häufig eine stärkere Dislocation der Bruchstücke, vielleicht sogar eine völlige seitliche Verschiebung derselben eingetreten und nicht ausgeglichen ist.

Wir wissen ja, wie die normale Hemmung der Gelenkbewegung auf dreierlei Weise, durch Muskel-, Bänder- oder Knochenhemmung zu Stande kommt. Die normale Muskelhemmung wird nach jedem Gelenkbruch auch im besten Falle auf lange Zeit gesteigert; die Bänderhemmung kann, zumal wenn eine langwierige und schwer zu hebende Kapselschrumpfung erfolgt, sehr vermehrt sein.

Wie sehr eine Knochenhemmung nach Gelenkbrüchen in abnormer Weise zur Geltung kommen kann, ist Ihnen aus vielen Einzelfällen bekannt; denken Sie an die Form eines Oberarmknochens im Längsdurchschnitt. Die intacte Gelenkexcursion ist hier von dem Vorhandensein der tiefen Gruben vorn und hinten über dem eigentlichen Gelenkende abhängig,

indem dieselben für die Aufnahme des Olecranon bei der Streckung, des Processus coronoideus bei der Beugung des Armes Raum geben. Man kann sich leicht vorstellen, wie ungünstig diese Verhältnisse verändert werden, wenn durch Callusbildung und Fragmentverschiebung diese Gruben ausgefüllt und gar durch Knochenvorsprünge (Callus- und dislocirte Bruchstücke) ersetzt werden: hier ist eine neue abnorme Knochenhemmung geschaffen, deren allmähliches Verschwinden selbst beim grössten Eifer des Verletzten eine sehr problematische Sache ist.

Die Formstörung der überknorpelten Gelenkenden, also der eigentlichen Articulationsfläche, ist in functioneller Hinsicht namentlich für die Gelenke der unteren Extremität wichtig, indem durch dieselbe zuweilen unverhältnismässig grosse Beschwerden bedingt werden. Es ist ja längst bekannt, dass auch bei den Knochenbrüchen des Schaftes die Functionsstörung recht bedeutend zu sein pflegt, wenn infolge etwaiger Dislocation an der Bruchstelle der Mechanismus der Gelenke, also z. B. des Fussgelenkes nach Unterschenkelfracturen beeinträchtigt ist. Sogar eine recht erhebliche seitliche Verschiebung der Fragmente kann in functioneller Hinsicht harmlos sein, wenn nur die Längsachse der Bruchstücke keine Winkelbildung aufweist, wenn vielmehr die beiden Bruchstücke gleich gerichtet geblieben sind. So ist es leicht begreiflich, dass nach Gelenkbrüchen öfters recht bedeutende functionelle Störungen beobachtet werden; denn es kommt durch dieselben leicht eine Schiefstellung und Incongruenz an den betroffenen Gelenkenden zu Stande.

Eine wichtige Rolle spielt auch die secundäre Entzündung des betheiligten Gelenkes im Sinne einer deformirenden Gelenkentzündung (Arthritis deformans), die sich an Fracturen anschliessen kann, welche eine Oberflächenstörung der überknorpelten Gelenkenden hinterlassen haben. Diese Beobachtung betrifft nicht allein Gelenke der unteren, sondern auch solche der oberen Extremität, wo gleichzeitige Belastung durch das Körpergewicht ausgeschlossen ist, so z. B. am Handgelenk nach typischer Radiusfractur, dem Ellbogengelenk bei Fracturen im Bereich des Radiohumeralgelenkes.

Die Untersuchung und Diagnose der Gelenkbrüche.

Die Untersuchung der Gelenkbrüche geschieht natürlich nach den allgemeinen für die Fracturen geltenden Regeln: schonend aber zielbewusst! Gerade die Gelenkbrüche erheischen häufig die Narkose zum Zweck einer sicheren, entscheidenden Diagnose, freilich um auch die Reposition der Fragmente oder der etwa gleichzeitig vorhandenen Luxation gleich mit vorzunehmen. Die Palpation muss zur Vervollständigung der zuerst vorgenommenen Inspection mit grösster Genauigkeit und unter gewissenhafter Controle der gesunden Seite vorgenommen werden. Ich lege bei meinen Schülern Werth darauf, dass sie sich daran gewöhnen, soweit irgend möglich mit ihrer linken und rechten Hand gleichzeitig die verletzte und die andersseitige gesunde Region abzutasten; dabei findet man auch kleine Unterschiede deutlicher und schneller. Z. B. bei Verletzungen im Bereich des Ellenbogengelenkes ist dies Verfahren sehr nützlich und führt rasch zum Ziele, soweit es sich um Feststellung der sicher nachweisbaren Knochenvorsprünge handelt; andere Punkte sind bei vor-

handener Verschiebung natürlich verdeckt, und der logischen Erwägung und Schlussfolgerung bleibt genug vorbehalten, in schwierigen Fällen nicht selten, ohne dass vor Einleitung der Narkose eine sichere Diagnose, die Entscheidung zwischen verschiedenen Möglichkeiten überhaupt zu stellen ist. Die Prüfung der abnormen Beweglichkeit bei gleichzeitiger Betastung markanter Knochenvorsprünge bietet nächst der Inspection und der einfachen Palpation weitere Sicherung der Diagnose. Entscheidend wirkt aber heutzutage in vielen Fällen, zumal bezüglich der feineren Verhältnisse eines Gelenkbruches, erst die Röntgenuntersuchung. Das Vorhanden-

Fig. 162a.

sein und die Richtung von Bruchlinien, die Art der Dislocation eines Fragmentes wird heutzutage oft durch das Röntgenbild so klar gelegt, als läge die betreffende Fractur als macerirtes oder wenigstens präparirtes Knochenpräparat vor uns. Dem entgegen ist aber zu betonen, dass die Röntgenuntersuchung nur als eine Methode der Untersuchung angesehen werden soll, dass sie erst nach und neben der Ausführung der gewohnten klinischen Untersuchung in ihr Recht tritt. In dieser Hinsicht bin ich mit manchen Aerzten nicht einverstanden, welche die Röntgenuntersuchung als alleiniges Mittel zur Diagnose benützen wollen, während uns doch in manchen Fällen, z. B. selbst bei dem Ellenbogengelenk, auch das bestmög-

liche Röntgenbild keine volle Aufklärung schafft und die klinische Untersuchung durchaus nicht ersetzen kann. Hierzu kommt, dass die Beurtheilung eines selbst vollendet guten Röntgenbildes keineswegs so leicht ist, wie Manche glauben! Die Aufnahmen von verschiedenen Seiten und ein Controlbild der gesunden Seite sind meistens unentbehrlich. Durch diese Bemerkungen soll aber die Bedeutung der Röntgenmethode nicht eingeschränkt werden; ich habe mich schon in den einleitenden Worten dieses Vortrages darüber ausgesprochen, dass durch die von *Röntgen* ge-

Fig. 162*b*.

machte Entdeckung und ihre zielbewusste Verwerthung eine ausserordentliche Förderung der Diagnose erzielt worden ist (Fig. 163 *a*, *b*).

Die Behandlungsmethoden bei Gelenkbrüchen.

Die frühere Zeit — und dieselbe ist noch nicht lange entschwunden, ja sie lässt hie und da heute noch ihre verhängnisvollen Spuren erkennen — gab für die Behandlung der Gelenkbrüche keine anderen Vorschriften als für die Knochenbrüche im Allgemeinen: Der Arm, dessen Ellbogen-

gegend eine Fractur aufwies, das Bein, welches etwa am unteren Ende des Unterschenkels gebrochen war wurde in passender Stellung immobilisirt und auf einige Wochen ruhig gestellt. Nach Abnahme des Verbandes war der Bruch consolidirt, aber von „Heilung" konnte bei dem Verletzten noch keine Rede sein. Das anliegende Gelenk war steif, ein Bewegungsversuch äusserst schmerzhaft; es dauerte Wochen und Monate, zuweilen

Fig. 162 *c*.

Die drei Abbildungen (Fig. 162 *a, b, c*) stammen von dem Arm eines 16jährigen Jünglings. Luxatio antebrachii posterior. Fig. 162 *a* ist rein von der Seite, Fig. 162 *c* von vorn aufgenommen. Fig. 162 *b* zeigt ein eigenthümliches Klaffen infolge schräger Röntgenaufnahme. Reposition in Narkose. Glatte Heilung mit voller Function.

waren Badecuren erforderlich und es verging Jahr und Tag, bis die Beweglichkeit wieder erreicht und die functionelle Leistung wieder ermöglicht wurde.

Was in dieser Beziehung Wandel schaffte und unsere jetzigen Methoden anbahnte, waren zum Theil planmässige Studien der Chirurgen, zum Theil aber auch die vorurtheilslose Würdigung der Erfolge, welche

gelegentlich constatirt wurden, nachdem ein Verletzer ohne alle Behandlung oder in den Händen eines nichtärztlichen Heilkünstlers genesen war. Da standen sich dann die grössten Gegensätze gegenüber: Der vollen, kunstgerechten Immobilisation die Behandlung ohne fixirenden Verband,

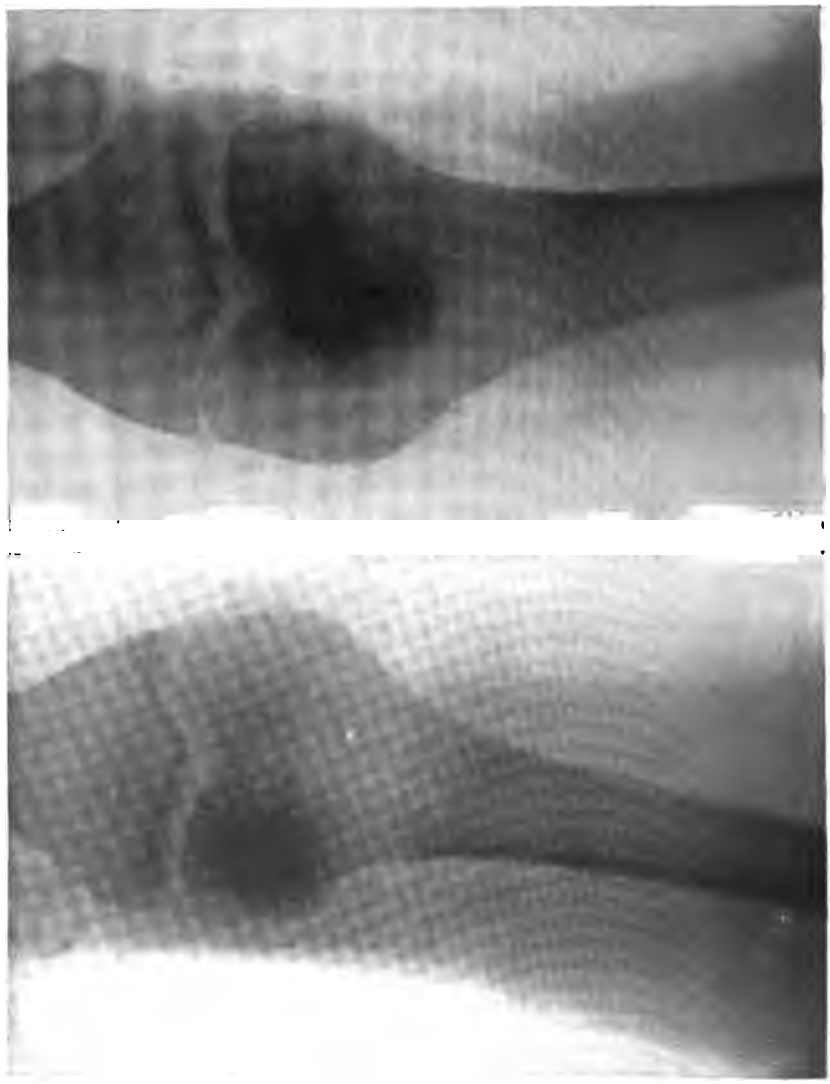


Fig. 163a.

Fig. 163b.

Luxatio patellae lateralis (Fig. 163b); zum Vergleich das gesunde Bein (Fig. 163a). 16jähriges Mädchen Marie R. Der Fall war ausgezeichnet durch eine feste Verhakung der Patella an ihrer abnormen Stelle, welche nur durch die Incision des Gelenkes zu heben war. (Vergl. Diss. von *Fr. Sauer*, Kiel 1902.)

mit frühzeitiger Massage und Mobilisation, der Gelenksteifigkeit nach gut consolidirter Fractur die fast freie Beweglichkeit des Gelenkes ohne Einbusse an Festigkeit an der Bruchstelle. Während die Diaphysenbrüche bei Pfuscherbehandlung wegen mangelhafter Immobilisation nicht selten zu schwerer Deformität und zur Pseudarthrose führen, was ich aus eigener

Erfahrung bestätigen kann, ist das bei den Gelenkbrüchen keineswegs der Fall; wir haben vorher schon gesehen, dass die Callusbildung bei den Gelenkbrüchen, soweit die Periostthätigkeit überhaupt angeregt wird, recht reichlich zu sein pflegt. Nehmen Sie als Beispiel den wohlbekannten typischen Epiphysenbruch am unteren Radiusende! Würden Sie nicht eine geringe Deformität an der Bruchstelle bei guter Beweglichkeit des Handgelenkes und der Finger weit vorziehen einer vielleicht hinsichtlich der Form idealen Heilung mit Steifigkeit der Hand und Finger und grösster Schmerzhaftigkeit bei Bewegungsversuchen derselben? Dies ist eine Abwägung, zu welcher wir auch heute noch zuweilen alle Veranlassung haben.

Wenn wir nun einen Ueberblick über die heutzutage giltigen Behandlungsmethoden bei Gelenkfracturen gewinnen wollen, so sind wir uns darüber klar, dass wir nie ausschliesslich in einer Methode das Heil für alle Fälle suchen und finden, sondern dass wir je nach den Eigenthümlichkeiten des einzelnen Falles die geeignetste Behandlungsmethode bestimmen sollen.

Die Aufgabe der ärztlichen Behandlung der Gelenkbrüche ist so klar, dass in dieser Hinsicht volle Einigkeit herrscht. Wir erstreben die knöcherne Consolidation des Knochenbruches ohne Deformität der Fragmente und ohne stärkere Callusbildung, und gleichzeitig vollkommenste Bewegungsfreiheit des zugehörigen Gelenkes. Für den ersteren Zweck bedürfen wir einer gewissen Ruhe der Bruchstelle, für den zweiten möglichst frühzeitiger und fleissiger Uebung. Das sind Gegensätze, wie Feuer und Wasser! Wie kann man sie vereinigen und zugleich zur Geltung bringen? Das Geheimnis des Erfolges liegt eben in der Combination dieser beiden Principien, der Ruhe und der zur Uebung erforderlichen Bewegung. Müsste ich zwischen einem von beiden wählen, so würde ich für die Gelenkbrüche auf die Durchführung der Ruhe verzichten und die Uebung allein zur Anwendung bringen. Glücklicherweise stehen wir aber nicht vor dieser Alternative, sondern es ist uns gestattet, die für jeden einzelnen Fall von Gelenkbruch zweckmässigste Combination zur Anwendung zu bringen.

Was ich als sehr wichtig voranstellen möchte, das ist eine frühzeitige und möglichst vollkommene Reposition der Fragmente. Die Dislocation derselben an sich kann schon die Beweglichkeit des betheiligten Gelenkes schwer schädigen, doppelt schwer, weil sie häufig zu stärkerer Callusbildung Veranlassung gibt. Deshalb ist die Reposition mit allen Mitteln zu erstreben. Genügt beim Radiusepiphysenbruch fast immer ein energischer Druck im Sinne einer übertriebenen Faustbildung, so bedürfen wir bei den Ellbogen- und anderen Gelenkfracturen meistens der Narkose, um die Reposition zuverlässig zu Stande zu bringen. Das Röntgenbild gibt dann die Entscheidung, ob die Stellung eine befriedigende ist; wenn nicht, so muss die Reposition in Narkose nochmals vorgenommen, eventuell sogar durch den Schnitt, also vermittelst blutiger Operation erzwungen werden. Man soll sich bei dieser Feststellung nicht mit der klinischen Untersuchung begnügen, wenn der Fall nicht sofort nach der Verletzung zur Behandlung kommt und leicht zu untersuchen ist; denn nach eingetretener Schwellung der Weichtheile und des Periostes gibt die Palpation kein sicheres Resultat. Die Röntgenuntersuchung muss in solchen Fällen im Verband, also häufig im Bett vorgenommen werden, weil nach

Abnahme des Verbandes oder nach Entfernung aus dem Bett bei einem Zugverband die vorher gehobene Dislocation leicht wiederkehrt.

Die zur Verfügung stehenden technischen Hilfsmittel sind nun folgende:

Die Immobilisation kann mit Hilfe von Schienen oder erstarrenden Verbänden erzielt werden. Man erhält damit im besten Falle die bei der Reposition gewonnene Stellung; häufig wird das aber ein frommer Wunsch sein, denn solche Verbände liegen nie so fest an, dass dadurch jede Wiederverschiebung der Fragmente, wenn die Neigung dazu besteht, vermieden würde. Wir benützen deshalb die durch die Röntgenaufnahme selbst durch den Verband hindurch ermöglichte Controle und lassen den Verband nur so lange liegen, als es unbedingt nöthig ist. Ein häufiger Verbandwechsel ist deshalb die Regel; und je häufiger derselbe vorgenommen wird — was ja bis zu einem gewissen Grade auch von äusseren Umständen abhängig ist — um so besser! Der Verbandwechsel ermöglicht Controle und eventuell Correctur der Stellung, die Vornahme von Massage und Bewegungsübungen. Dann wird ein neuer Verband angelegt; der Einfachheit halber wählen wir hier mit Vorliebe Schienenverbände und benützen biegsame Schienen, um mittels derselben den neuen Verband in einer mehr oder weniger veränderten Stellung des betroffenen Gelenkes wieder anzulegen.

Ich möchte es nicht unterlassen, hier noch eine besondere Art von Immobilisation anzuführen, welche gerade für Gelenkfracturen besonders geeignet scheint, nämlich articulirte Verbände, resp. Charnierschienen. Ich benütze dieselben seit meiner Arbeitszeit an der grossen Münchener chirurgischen Poliklinik in allen geeigneten Fällen mit grosser Vorliebe und in einfachster, gewissermaassen improvisirter Form. Entweder werden Eisenblechstreifen, mit einer Niete articulirt verbunden, in den Gypsverband an richtiger Stelle eingelegt, oder der Verband wird nur mit Hilfe von Pappschienen, auf welchen die articulirten Blechstücke befestigt sind, hergestellt. Neuerdings lasse ich mir auch wohl in der Werkstatt der Klinik rasch eine solche Charnierschiene für einen speciellen Fall herstellen; für den typischen Radiusbruch z. B. habe ich das sehr nützlich gefunden. Die verständige Herstellung und Benützung derartiger articulirter Schienen, welche ja den täglichen Wechsel ebenso leicht gestatten wie irgend welche andere Schienen, erscheint mir für die Behandlung vieler Gelenkbrüche von der zweiten oder dritten Woche an sehr vortheilhaft und empfehlenswerth.

Die Massage nebst einer freien activen wie passiven Bewegungsübung ist, wie schon hervorgehoben, ein vortreffliches Hilfsmittel für die Behandlung der Gelenkbrüche. Man vermag damit die Resorption des in und zwischen den Muskeln sowie im Gelenk vorhandenen Blutergusses mächtig anzuregen; ebenso wirken die Bewegungsübungen. Je früher diese günstige Wirkung eingeleitet wird, um so besser; bei frischen Fällen vermag man damit die Steifigkeit und. ich möchte sagen, Verlöthung der Muskeln und Sehnen, welche infolge des Blutergusses und der mit oder ohne Verband innegehaltenen Ruhe sonst nie ausbleibt, auf ein Minimum zu reduciren und rasch zu beseitigen. In den ersten Tagen nach der Verletzung wird natürlich nur ein ganz zartes Streichen vorgenommen, während die verletzte Region breit und weich auf einem Kissen gelagert ist;

in demselben Maasse, als die Schmerzhaftigkeit abnimmt, kann die Massage ausgiebiger und energischer werden.

Sie kennen den Fall, welcher augenblicklich unsere Fürsorge in Anspruch nimmt. Der Herr College hat sich vor 10 Tagen durch Fall einen typischen Radiusbruch zugezogen; glücklicherweise kam er sofort hierher und ich konnte innerhalb der ersten Stunde nach der Verletzung die Reposition der sehr beträchtlichen Dislocation vornehmen; nach leichter Massage wurde der Verband in Ulnar- und Volarflexion der Hand mit Benützung einer kleinen gebogenen Holzschiene angelegt, so dass aber die Finger vollkommen frei blieben. Nach einigen unangenehmen Tagen ist unser Patient jetzt so weit, dass die Finger frei von Schwellung und gut beweglich sind, das Handgelenk normale Contour und gute passive und etwas active Beweglichkeit darbietet, und eine articulirte Schiene die besten Dienste thut. Mit Hilfe derselben ist die Hand schon jetzt fast frei beweglich und zu den meisten Hantirungen brauchbar.

Diese Radiusbrüche können auch ganz ohne Schiene behandelt werden, wie *Ferd. Petersen* gezeigt hat, nur mit Hilfe einer Mitella; und es kommt hier die oben erwähnte Thatsache zur Geltung, dass eine mässige Dislocation weniger ins Gewicht fällt, als eine Steifigkeit der Finger und Hand.

Auch bei der Behandlung der Kniescheibenbrüche ist die methodische Anwendung der Massage sehr geschätzt, seitdem dieses Verfahren aus Holland empfohlen wurde. Bekanntlich sind die Patellarbrüche häufig mit Diastase der Fragmente verbunden. Während nun das Bein mit gestrecktem Kniegelenk und gebeugtem Hüftgelenk gelagert und auf eine Schiene fixirt wird, kommt mit Verzicht irgend einer die Fragmente direct zusammenschiebenden Verbandmethode lediglich Massage zur Anwendung: Streichen der Unter- und Oberschenkelmuskulatur gegen das Knie zu, frühzeitiges Klopfen und Kneten des Oberschenkels, um den Quadriceps vor Atrophie zu schützen. Es ist wirklich erstaunlich, zu sehen, wie unter dieser Behandlung die Fähigkeit, das Knie activ zu strecken, neben einer zunehmenden Möglichkeit der Beugung, sich entwickelt und bis zur normalen Function — soweit nicht gleichzeitig starke Belastung in Frage kommt — steigert.

Bei den Knöchelbrüchen kann auf gleichzeitige Immobilisation in der vorher angedeuteten Weise mit häufigem Verbandwechsel wohl nicht verzichtet werden, wenn man Deformität, speciell die auch functionell so störende Plattfussstellung vermeiden will. Hier kommt namentlich zur Geltung, dass infolge des Körpergewichtes die Fractur auch nach anscheinend vollendeter Consolidation noch secundär eine Verschiebung der Bruchstücke erleiden kann.

Zur methodischen Anwendung der Massage und der Mobilisation gehören noch als nützliche Hilfsmittel die Einwicklung des Gliedes, zumal wenn schon Schwellung eingetreten ist, mit elastischen Binden, ferner Bäder und Douchen. Worin liegt der Nutzen der Bäder? Sind Sie auch geneigt, wie der Laie, an die erweichende, geschmeidig machende Wirkung des warmen Wassers zu glauben? Der Vortheil liegt doch wohl grösstentheils an dem specifischen Gewicht. Der Arm schwimmt; im Wasser gehört sehr wenig Muskelspannung dazu, die Hand zu fixiren, die Muskulatur kann sich fast ganz der Bewegung widmen; und so kommt es, z. B.

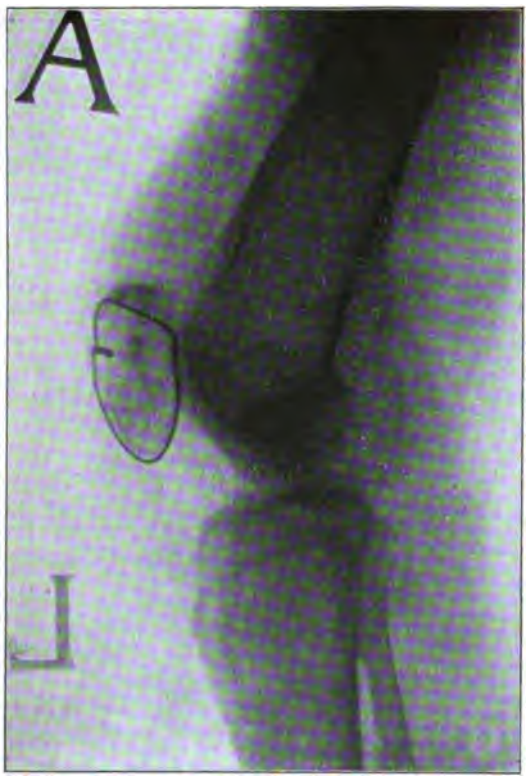
bei typischer Radiusfractur, dass die Hand, welche soeben noch bei der gewöhnlichen Haltung trotz aller möglichen Mühe kaum im Stande war, einige Bewegungen im Handgelenk aufzuweisen, einen Augenblick später nach Einsenkung des Armes in eine Armbadewanne ganz ausgiebige Bewegung auszuführen vermag. Dem Verletzten werden also im Bade die activen Bewegungsübungen sehr erleichtert, er vermag sie hier ausgiebiger auszuführen, und deshalb lassen wir verletzte Gliedmaassen gern und sobald wie möglich baden, um die active Beweglichkeit zunächst unter den günstigsten Umständen, d. h. bei grösster Erleichterung durch Verminderung der Widerstände, zu fördern. Dass ausserdem die Bäder durch Anregung der Hautthätigkeit, Förderung des Lymphstromes, zum Theil durch Vermittlung der dabei entstehenden Hyperämie Nutzen stiften, soll nicht geleugnet werden. Neuerdings ist sogar die methodische Anwendung der venösen Hyperämie empfohlen, um steife Exsudate und Gelenksteifigkeit zu bessern.

Der permanente Zug in Form eines Zugverbandes mit Gewichtsbelastung oder mit Federkraft verdient ganz besonders hervorgehoben zu werden. Bekanntlich verwenden wir dieses Princip in der Regel als Heftpflasterverband an der gebrochenen Extremität, welcher kunstgerecht angelegt, an seinem Ende die Befestigung von Gewichten zulässt. Wird nun die Belastung richtig gewählt und für freies Spielen der Gewichte wie auch für ein Gleiten der Extremität auf der Unterlage Sorge getragen, so ist diese Methode des Zuges durch permanente Gewichtsbelastung eine ebenso einfache wie wirkungsvolle. Um die Einführung dieser aus Amerika stammenden Methode bei uns hat der frühere Hallenser Chirurg *R. v. Volkmann* grosse Verdienste, und *Bardenheuer* in Köln ist es, welcher dieselbe bis zur höchsten Leistungsfähigkeit ausgebaut hat. Es genügt oft nämlich nicht, eine Extremität lediglich in ihrer Längsrichtung einem Zuge auszusetzen; es müssen vielmehr je nach vorhandenen oder drohenden Dislocationen auch Seitenzüge, zuweilen mehrfach und in verschiedener Richtung angewendet werden. Die Intensität des Zuges muss über den für die Bewegung der Glieder dienenden Grad hinaus so stark bemessen werden, dass die Reposition dauernd erhalten wird. In praxi ist diese Bestimmung relativ einfach, da etwas zu viel keine üblen Folgen nach sich zieht. Die Controle kann durch directe Palpation und das Röntgenverfahren in situ jederzeit erfolgen, da dieser Zugverband ein genügendes Freibleiben der Gegend des Gelenkbruches gestattet. Die Fracturheilung geschieht sozusagen unter unseren Augen. Die Behandlung kann durch Massage und Mobilisation ergänzt werden, da beides bequem auszuführen ist. Als Nachtheil dieser Methode könnte die mangelnde Immobilisation angeführt werden; allein das nehmen wir heutzutage nicht mehr so schwer; absolute Ruhe ist nirgends vorhanden und zur Fracturheilung nicht erforderlich. Es heilen doch auch die Rippenbrüche! Der Zugverband lässt zudem die Bruchgegend freier, es kann die Blutcirculation ungestört vor sich gehen, ja wir können sogar gelegentlich, um die Callusbildung stärker anzuregen, eine leichte venöse Hyperämlie durch centrales Umlegen einer geeigneten Gummibinde erzeugen, ein Mittel, welches zur Beschleunigung der Consolidation beizutragen vermag.

Diese Zugbehandlung verwenden wir hauptsächlich bei Gelenkbrüchen im Schulter- und Hüftgelenk, zuweilen auch bei solchen im Ellbogen- und

Kniegelenk. Sie haben neulich gesehen, dass wir bei dem Manne mit Compressionsfractur am oberen Ende der Tibia, so lange er das Bett hüten musste, dieses Verfahren anwandten, mit bestem Erfolg; darauf kam ein Charnierschienenverband zur Anwendung. Auch kennen Sie Fälle von Schenkelhalsbruch und Fractura colli humeri, in welchen wir den Zugverband mit Nutzen verwandten; wie bequem war es, besonders bei den letzteren, einfach unter Aushängung des Gewichts den Arm zu heben

Fig. 164.



Patellarfractur (54jähriger Tischler Br.) durch Fall auf das Knie. Starke Schwellung, Abschürfungen der Haut vorn, klaffender Querbruch der Kniescheibe. Zwei Tage später Querschnitt mit Eröffnung des Gelenkes, Ausräumung des Hämarthros. Vereinigung der Bruchstücke durch starken Silberdraht (Bohrloch im oberen Fragment, das untere völlig in die Naht einbezogen). Schon drei Tage nach der Operation Beginn mit passiven Bewegungen ohne eigentlichen Schmerz. Wunde heilt p. p. Nach 3 Wochen bis zum rechten Winkel beweglich. Tadellose Heilung.

und alle erwünschten Bewegungen im Schultergelenk vorzunehmen, so oft wir es für gut fanden; ebenso war die Massage der Schultergegend ausführbar.

Um die Patienten tagsüber nicht ins Bett zu bannen, sind verschiedene Verfahren erdacht, welche gelegentlich ihren Werth haben. Es werden dabei zum Theil eine Gewichtsbehandlung in ambulando (bei Schulterverletzung), zum Theil Schienen mit Federkraft in Anwendung gezogen.

Durch eine Anwendung der drei genannten Behandlungsmethoden, eventuell durch Combination derselben ist man im Stande, die meisten Gelenkbrüche in befriedigender Weise zur Heilung zu bringen; aber nicht alle. Gibt es doch zuweilen intraarticuläre Fracturen, bei welchen das abgebrochene Knochenstück dislocirt ist, ohne dass man einen Einfluss auf die Stellung des kleinen Fragmentes auszuüben vermag. Auch articuläre und pararticuläre Fracturen lassen zuweilen eine Reposition, etwa infolge einer Interposition von Weichtheilen, gar nicht zu, oder die Nei-

Fig. 165 *a*.

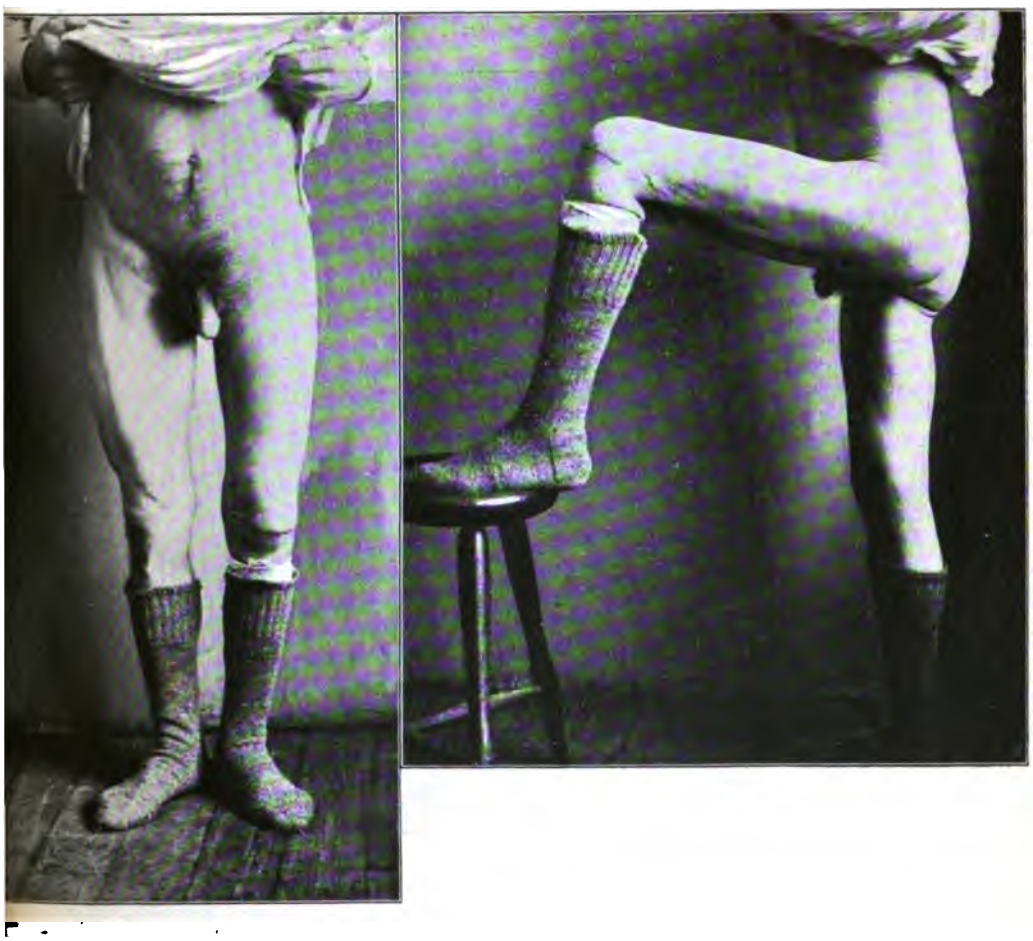
Patellarbruch (51jähriger Arbeiter St.) durch zwei Drahtnähte vereinigt (Fig. 165 *a*). Schon 4 Wochen nach der Verletzung war die Beweglichkeit so frei, dass neben voller Streckung (Fig. 165 *b*) auch rechtwinkelige Beugung (Fig. 165 *c*) activ ausführbar war. Trotzdem und trotz sorgfältiger Weiterbehandlung (Massage etc.) bleibt der Quadriceps lange Zeit etwas atrophisch.

gung zur Wiederkehr der Dislocation der Bruchstücke ist so gross, dass die gewöhnlichen Hilfsmittel zu einer Retention der reponirten Fragmente nicht ausreichen.

Zudem gibt es Stellen, an denen die Wiederherstellung der normalen Knochenform eine ebenso wichtige als schwierige Aufgabe ist, z. B. am unteren Humerusende. In diesen Fällen tritt die Freilegung des Bruches durch den Schnitt in ihr Recht, die operative, blutige Reposition und die Fixirung der Bruchstücke durch Knochennaht.

Kein Chirurg wird leichten Sinnes an diese Operation herangehen; die Verantwortung, eine geschlossene Gelenkfractur in eine offene, complicirte zu verwandeln, ist gross. Wenn aber die Abwägung der Verhältnisse zu dieser Indication führt, wenn der Operateur nach seiner Fähigkeit und nach seinen äusseren Hilfsmitteln die Operation aseptisch durchzuführen vermag, wenn der Patient oder die Eltern desselben damit

Fig. 165 *b*. Fig. 165 *a*.



einverstanden sind, dann wird besser nicht lange gezaudert. Neben der klinischen Untersuchung wird namentlich die Röntgenaufnahme ausschlaggebend sein. Die Infectionsgefahr ist bei richtiger Technik nicht so gross; ich rechne zu dieser ganz besonders auch das von *F. König* eingeführte rein instrumentelle Operiren, ohne dass die Finger in die Wunde kommen. Der Uebelstand, dass Fracturen, an welchen die Knochennaht ausgeführt

wurde, langsamer und mit weniger Callusbildung zu heilen pflegen, kommt bei den Gelenkbrüchen kaum in Betracht.

Von Nutzen ist die durch dicken Silberdraht oder auf beliebige andere mechanische Weise erzielte feste Vereinigung der Fragmente, indem die Bewegungsübungen früher beginnen können. Und schliesslich fällt es doch auch ins Gewicht, dass die vollkommene Vereinigung der Fragmente die grösste Festigkeit der Bruchstelle später garantirt, ein Umstand, welcher für schwer arbeitende Menschen von grosser Wichtigkeit ist.

Fig. 166 a.

Gelenkbrüche, welche durch Freilegung der Fragmente und Knochennaht behandelt sind, kann ich Ihnen augenblicklich mehrere vorführen. Da sind zunächst zwei Kranke mit genähter Patellarfractur. Sie wissen, dass hier eine starke Diastase der Fragmente bestand, weil die aponeurotischen Lagen des Quadriceps seitlich von der Patella weit eingerissen waren. In beiden Fällen wurde die Operation zwei Tage nach der Verletzung vorgenommen, indem das Gelenk unter Bildung eines kleinen Hautlappens quer geöffnet und die besonders an den Bruchflächen der Kniescheibe

recht fest haftenden Blutgerinnsel ausgeräumt wurden. Bei St. war das untere Bruchstück kleiner als das obere, bei Br. waren beide ungefähr gleich gross; diese wurden nun durch dicken Silberdraht an zwei Stellen vereinigt, die seitliche Aponeurose mit Catgut vernäht, die Haut wurde geschlossen. Am dritten Tage nach der Operation wurde mit passiven Bewegungen des Kniegelenkes vorsichtig begonnen, und drei Wochen später waren diese schon so weit gediehen, dass rechtwinklige Beugung möglich war; die Wunde ist per primam geheilt. Dass ein solcher Heilungszustand eine bessere Gewähr für gute Arbeitsfähigkeit bietet als eine Ver-

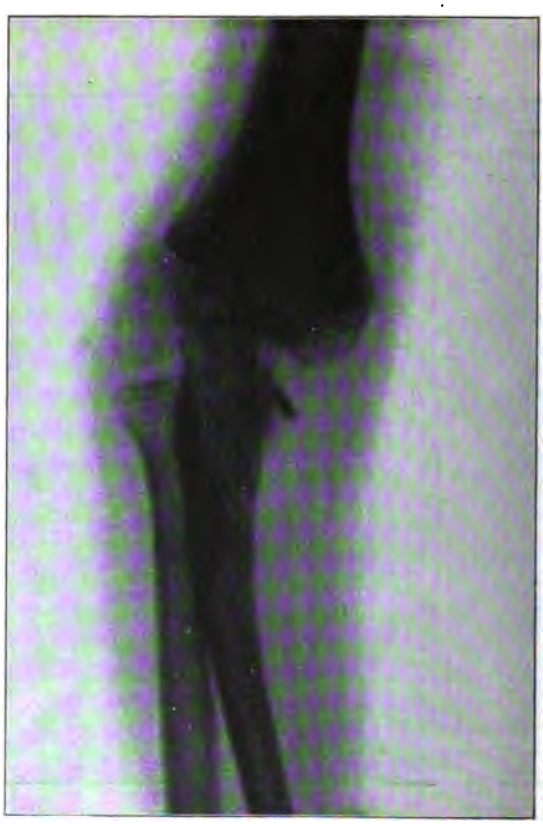
Fig. 166 b.

einigung der Fragmente durch Bandmasse, welche ja recht gute Beweglichkeit zulässt, ist wohl sicher. Die unerwünschten Folgen eines Kniescheibenbruches sind bekanntlich verschiedener Art: Atrophie des Quadriceps, ausbleibende Vereinigung der stark dislocirten Bruchstücke und mangelnde oder beeinträchtigte Streckfähigkeit des Kniegelenkes, Verwachsung des oberen Bruchstückes an der Vorderseite des Oberschenkels, das sind wohl die wichtigsten und ungünstigsten, und sie charakterisiren die Aufgaben der Behandlung derartiger Gelenkbrüche.

Dann zeige ich Ihnen den 11jährigen Knaben E., bei welchem wir etwa drei Wochen nach der Verletzung zur blutigen Operation schritten. Es fand sich ein Schrägbruch am unteren Humerusende; Capitulum humeri

und Epicondylus externus bildeten das äussere Fragment, welches so um ca. 180° gedreht war, dass die Bruchfläche desselben nach aussen vorn, seine überknorpelte Oberfläche gegen die Bruchfläche der Diaphyse gerichtet war. Das Fragment wurde reponirt und durch drei Catgutnähte befestigt, die Wunde geschlossen. Die Heilung verlief zwar gut, aber die Beweglichkeit des Ellbogens entwickelte sich nicht nach Wunsch; wir

Fig. 166 c.



Aeusserer Schrägbruch am unteren Humerusende mit starker Verschiebung und Umdrehung des Fragmentes (11jähriger Detlef E.) durch Fall vom Pferd auf den Ellbogen. Interessanter Befund (Fig. 166 *a*). Bei der Operation (Dr. *Gerulanos*) zeigt sich, dass Capitulum humeri und theilweise der Epicondylus lat. das Fragment bilden; dasselbe hängt nur an Periostfetzen. Reposition desselben und Fixation durch Catgutnähte; Schluss der Wunde. Glatte Heilung; in Fig. 166 *b* und Fig. 166 *c* ist das Fragment an richtiger Stelle zu erkennen. Trotz sorgfältiger Nachbehandlung entwickelt sich eine unangenehme Steifigkeit. Nochmalige Operation (Arthrolysis) zur Entfernung von Callus und Schwielen.

schritten etwa drei Monate später nochmal zu einer Operation und entfernten dicke Knochenauflagerungen und schwielige Narben. Erst dann besserte sich das Bewegungsvermögen, doch trat keine volle Beweglichkeit wieder ein. Hätten wir die blutige Reposition und Naht gleich in den ersten Tagen nach der Verletzung machen können, ich glaube, der Erfolg

wäre viel besser, die Nachbehandlung einfacher gewesen; denn der Erfolg der Operation ist natürlich weniger günstig, wenn stärkere periostale Callusbildung und Bildung von Bindegewebsschwielen schon eingeleitet ist. In dieser Beziehung bietet der Fall ein allgemeineres Interesse!

Ferner zeige ich Ihnen den 28jährigen Arbeiter Pa., bei welchem ein mit starker Dislocation der Fragmente verbundener Querbruch des

Fig. 167.

Fractur des Talus (28jähriger Arbeiter P.). Reposition nur auf operativem Wege möglich (Dr. *Sick.*) Gute Heilung. Der Fall ist in der Dissertation von *Wilh. Schuhr*, Ueber Fracturen und Luxationen des Talus, Kiel 1901, genauer beschrieben.

Talus (cf. Fig. 167) am Tage nach der Verletzung blutig reponirt wurde. Die Operation ermöglichte die Reposition der Fragmente, indem das hintere nach vorn bis zur Berührung des andern vorgeschoben wurde. Eine Befestigungsnaht war nicht erforderlich. Die Heilung erfolgte ohne nachweisbare Dislocation der Bruchstücke (Röntgenbild): in guter Stellung des Fusses.

und die Beweglichkeit desselben hat langsame, aber doch so gute Fortschritte gemacht, dass Patient ganz zufrieden ist.

Es ist hier der Ort, der Nachbehandlung nach der blutigen Vereinigung der Fracturstücke zu gedenken. Es kommt alles darauf an, dass bei aseptischer Wundheilung die durch die Operation geschaffene Complication möglichst rasch eliminirt wird; dazu ist in der Regel eine etwas länger dauernde Immobilisation erforderlich als bei den nicht complicirten Gelenkbrüchen, aber im Ganzen wird die Behandlung dann durchgeführt wie bei diesen. Also zunächst vorsichtige passive Bewegungsübungen; Massage natürlich erst nach Heilung der Hautwunde; eher schon kann Elektricität zum Schutze der Muskeln vor Atrophie frühzeitig in Anwendung kommen.

Ein modernes Schlagwort, welches hierher gehört, ist die Anwendung medico-mechanischer Hilfsmittel. Dazu gehören natürlich alle physikalischen Methoden, wie Massage und passive Bewegungsübungen, aber in der Regel versteht man darunter die Verwendung von Maschinen, welche die passiven oder activ-passiven Bewegungsübungen fördern sollen.

An einer anderen Stelle dieser Vorträge ist von diesen Methoden schon aus sachkundiger Feder berichtet; ich beschränke mich deshalb auf wenige Bemerkungen. Anfangs wohl überschätzt, werden sie jetzt vielleicht stellenweise zu gering taxirt. Sie bieten den Vortheil, dass der Verletzte mit mehr Freudigkeit und Ausdauer an seine täglichen Uebungen herangeht, die er in Gesellschaft von Anderen unter sachverständiger Leitung und Aufsicht anstellt.

Diese Uebungen sollen aber derart in Verbindung mit der Krankenabtheilung stehen, dass sie in jedem beliebigen Zeitpunkt nach der Verletzung beginnen können. Unter dieser Voraussetzung finde ich die Apparate, deren es ja eine grosse Anzahl verschiedener Construction gibt, nützlich und empfehlenswerth. Die Regulirbarkeit der Uebungen nicht allein bezüglich der Zeitdauer, sondern auch der Bewegungsgrösse (Excursion) und des etwa zu überwindenden Widerstandes ist ein in vielen Fällen werthvolles Hilfsmittel, welches ich nicht entbehren möchte.

Zum Schluss noch ein Wort über veraltete Gelenkbrüche und Luxationen. Glücklicherweise werden dieselben immer seltener; die Häufigkeit ihres Vorkommens betrachte ich als einen Ausdruck der Entwicklung ärztlicher Kunst und Wissenschaft, andererseits auch des Culturzustandes und der Intelligenz des Publikums. Es ist immer als ein grosses Unglück für den Verletzten zu betrachten, wenn seine Luxation nicht eingerichtet wurde; freilich gibt es Fälle von guter Beweglichkeit luxirter Gelenke, aber das sind Ausnahmen. Fig. 168 zeigt Ihnen das Röntgenbild eines Mannes von 25 Jahren, welcher nach einer vor 10 Jahren erlittenen Ellenbogenverletzung heute eine sehr gute Beweglichkeit bietet. Als er vor ca. drei Monaten in unsere Behandlung trat, war eine stärkere Bewegungsstörung vorhanden. Durch Anwendung von Massage, Faradisation, Uebungen in Pendelapparaten und activen Uebungen mit allmählich schwerer gewählten Hanteln ist die Beweglichkeit jetzt so gebessert, dass nur etwa 10° an der vollen Beugung fehlen, die andern Bewegungen sind als normal zu bezeichnen. Und doch zeigt das Röntgenbild eine Luxation des Radiusköpfchens mit einer neugebildeten Gelenkpfanne darüber.

Solchen Ausnahmen gegenüber stechen die Fälle, in welchen nach Luxation mit oder ohne Fractur schwere Bewegungsstörungen und Schmerz bestehen, um so mehr hervor. Deshalb muss als Regel daran festgehalten werden, dass die Reposition auch noch längere Zeit nach der Verletzung erstrebt und, wenn nöthig, durch eingreifendere Methoden erzwungen werde. Hier handelt es sich denn bei der Operation nicht allein um die Reposition der Skelettheile, sondern auch um mehr oder weniger aus-

Fig. 168.

Veraltete Luxation des Capitulum radii bei einem 25jährigen Manne (L.). Dieselbe besteht schon seit 10 Jahren, indem L. in seinem 15 Lebensjahr die betreffende Verletzung erlitt. Im Laufe der Zeit ist die Function leidlich gebessert, und das Röntgenbild zeigt, wie eine neue Gelenkgrube für das Radiusköpfchen entstanden ist.

gedehnte Exstirpation schwieliger Narben, welche die Reposition hemmen, und auch die Wiedergewinnung befriedigender Beweglichkeit unmöglich machen können.

Früher war es üblich, in solchen Fällen die typische Resection des betreffenden Gelenkes vorzunehmen; heute hat der conservative Zug der Chirurgie auch in dieser Hinsicht seine segensreichen Wirkungen mehr und mehr entfaltet. Die Resection ist die Ausnahme, die möglichst vollkommene Reposition die Regel geworden. Handelt es sich dabei um die

Gefahr, dass losgesprengte Knochenflächen im Contact bleiben und von Neuem miteinander fibrös oder knöchern zu verwachsen drohen, so sind Methoden erdacht, welche sogar in solchen Fällen einen günstigen Erfolg ermöglichen. Ich meine die von mir empfohlene Muskelinterposition, welche den Mechanismus einer auf diese Weise entstandenen Pseudoarthrose eines Röhrenknochens nachahmt, und die Zwischenlagerung von Magnesiumblech, welche *Hübscher* mit Erfolg ausgeführt hat.

Handelt es sich lediglich um Steifigkeit eines Gelenkes infolge von unregelmässiger reichlicher Knochenneubildung, so dass also eine abnorme Knochenhemmung zu Stande kommt, und infolge von Schwielen, welche sich pararticulär gebildet haben, so kommt die operative Beseitigung dieser Theile in Betracht, eine Operation (Arthrolysis von *Julius Wolff*), mit welcher befriedigende Resultate erzielt werden können, wenn Arzt und Patient bei den Aufgaben der Nachbehandlung nicht ermüden.

22. VORLESUNG.

Die Behandlung der Kurzsichtigkeit.

Von

J. Hirschberg,

Berlin.

Meine Herren! Sie hatten mich ersucht, vor Schluss der Vorlesungen die Behandlung der Kurzsichtigkeit noch einmal genauer zu erörtern. Ich komme gern Ihrem Wunsche nach, da auch ich von der praktischen Wichtigkeit dieses Gegenstandes vollkommen überzeugt bin.

Die wissenschaftliche Begriffsbestimmung der Kurzsichtigkeit ist beinahe so alt, wie die wissenschaftliche Heilkunde überhaupt. Sie lautet in dem augenärztlichen Kanon der alten Griechen*:

„Kursichtig ist derjenige, welcher die nahen Gegenstände genau erkennt, die fernen aber nicht sieht." Ja, die Griechen haben bereits vom vergleichenden Standpunkt aus allgemein die fernsichtigen Thiere den kurzsichtigen gegenübergestellt.**

Hier wollen wir anknüpfen und diejenigen Thiergattungen, bei welchen die Kurzsichtigkeit zum Typus gehört, von den andren trennen, wo sie eine Abweichung, also etwas Krankhaftes im weiteren Sinne des Wortes, darstellt.

Zu der ersten Reihe gehören nicht nur die zusammengesetzten Facetten-Augen der Insekten und Krustenthiere, die, nach genauen Versuchen, nur von ausserordentlich nahen Gegenständen scharfe Bilder entwerfen***, sondern auch die dioptrischen Augen der Fische und Frösche.†

---

* *Galen*, VII, 98; XIV, 776; XIX, 436; *Oribas.*, V, 457; *Paul. Aeg.*, III, c. 22, § 42; *Aët.*, VII, c 47; *Akt.*, II, 449. (Vergl. mein Wörterbuch der Augenheilkunde, S. 60 und meine Geschichte der Augenheilkunde im Alterthum, § 58 und § 246.) An den meisten dieser Stellen wird die Kurzsichtigkeit als angeboren bezeichnet.

** *Aristoteles*, Von der Zeugung der Thiere, V, c. 1. Vergl. Geschichte der Augenheilkunde, § 58.

*** *J. Nothaft*, Abhandlung der *Senckenberg*'schen naturforschenden Gesellschaft, XII, Frankfurt a. M. 1880. Vergl. Centralbl. f. Augenheilkunde, 1880, S. 365.

† *J. Hirschberg*, Zur Dioptrik der Fisch- und Amphibien-Augen. Arch. f. Physiologie, 1882. Vergl. meine Einführung, I, S. 111.

Das Auge unsrer Fische im Wasser ist kurzsichtig, Fernsichtigkeit würde ihnen übrigens nichts nützen, auch das klarste Wasser ist auf grössere Strecken undurchsichtig. Der Frosch glotzt nicht den Sirius an, sondern — hascht Fliegen, die in seinen nahen Fangbereich kommen.

Aber in die zweite Reihe, die der fernsichtigen Thiere, gehören die Vögel und unsre grösseren Säugethiere*: Die ersteren sind dabei auch recht scharfsichtig, die letzteren erheblich weniger. Wenn ich bei Pferden mit Hilfe des Augenspiegels merkliche Kurzsichtigkeit vorfand, so war immer eine krankhafte Veränderung des Auges als Ursache nachweisbar, in den meisten Fällen der Anfang des Alterstars.

Für den Menschen verlangen wir praktisch, was *Ovid* poetisch mit den Worten ausgedrückt hat: Os homini sublime dedit coelumque tueri jussit. Das normale Auge des Menschen soll in die weitesten Fernen reichen, ohne übrigens für die Nähe zu versagen.

In der That, wenn man kleinere oder grössere Gruppen von Menschen aus den sogenannten Naturvölkern** untersucht und dabei diejenigen ausschliesst, welche überhaupt eine Einbusse an Sehkraft — sei es durch Verletzung des Auges, sei es durch ernstere Erkrankung desselben — erlitten haben, so findet man unter ihnen keinen einzigen Kurzsichtigen.

Untersucht man aus unsren Volksgenossen eine grössere Gruppe von Neugeborenen*** oder von ganz kleinen Kindern, natürlich objectiv, mit Hilfe des Augenspiegels, so findet man so gut wie keinen Kurzsichtigen.

Dagegen ist es Jedermann, dem Arzt wie dem Laien, ganz wohlbekannt, dass unter den grösseren Kindern wie unter den Erwachsenen der Kulturvölker eine nicht unbeträchtliche Zahl von Kurzsichtigen sich vorfindet.

Die Geschichtsforscher wissen, dass in der wissenschaftlichen Literatur seit den Aristotelischen Schriften† von kurzsichtigen Menschen die Rede ist, bis auf unsere Tage. Die Aerzte wissen, dass die Kurzsichtigkeit bei einigen Menschen mit wachsendem Lebensalter ziemlich unverändert bleibt; bei andren hingegen zunimmt, wiewohl nur in mässigem Grade und bis zur Vollendung des Wachsthums, bei einer ge-

---

* *J. Hirschberg,* Zur vergleichenden Ophthalmoskopie. Arch. f. Physiologie, 1882.

** *Furnari,* Annal. d'Oculist., X, S. 148; *Cohn,* Centralbl. f. Augenheilkunde, III, S. 199 (Nubier); *Reich,* ebenda, S. 302 (Georgier); *Kotelmann,* Berliner klin. Wochenschrift, 1879; Centralbl. f. Augenheilkunde, 1880, S. 63; *Webster-Fox,* ebendas., IV, S. 189 (Indianer); *Seggel,* Arch. f. Anthrop., XIV, S. 3; *Nagel's* Jahresbericht, XIV, S. 69 (Feuerländer, Indianer); *Kotelmann,* Berliner klin. Wochenschr., 1884, Nr. 25 und Zeitschr. f. Ethnographie, 1884, S. 77; *Cohn,* Berliner klin. Wochenschr., 1898, Nr. 20, Centralblatt f. Augenheilkunde, 1898, S. 351; *Abelsdorff,* ebenda, S. 395; *Bietti,* ebenda, S. 554.

*** *Königstein, Ulrich, Schleich, Herrnheiser* fanden bei der Untersuchung von 3200 Augen Neugeborener keine Kurzsichtigkeit. *Herrnheiser* fand bei 1920 nach Atropinisirung im aufrechten Bilde untersuchten Neugeborenen nur ein kurzsichtiges, anscheinend krankes Augenpaar. Von Ein- bis Sechsjährigen untersuchte er 546 Augen und fand 4% M., 24% E. und 72% H. (Vergl. *Herrnheiser,* Die Refractions-Entwicklung des menschlichen Auges. Zeitschr. f. Heilkunde, 1892 und, als Sonderschrift, Berlin 1893; Centralbl. f. Augenheilkunde, 1892, S. 288; ferner die neueste Veröffentlichung über diesen Gegenstand von *Elschnig,* Zeitschr. f. Augenheilkunde, 1904, XI, S. 1.)

† Geschichte der Augenheilkunde im Alterthum, § 58.

wissen Minderzahl aber dauernd und bis zu den höheren und höchsten Graden zunimmt und auch mit Sehstörung gepaart ist.

Bereits im Jahre 1867 hat *Hermann Cohn** in Breslau durch seine ebenso mühseligen wie verdienstvollen Untersuchungen von 10.000 Schulkindern nachgewiesen, dass in den Dorfschulen etwa 1·4%, in den Mittelschulen 10%, in den Gymnasien 26% Kurzsichtige angetroffen werden. In seiner Hygiene des Auges** stellt derselbe die von verschiedenen Fachgenossen bewirkten Untersuchungen von 200.000 Schulkindern zusammen, welche im Wesentlichen zu dem gleichen Ergebnis geführt haben.

*Tscherning**** untersuchte Erwachsene, und zwar zwei Sessionen Wehrpflichtiger (vom 18. bis 25. Jahr, hauptsächlich vom 22.) aus Kopenhagen und der Landbevölkerung, im Ganzen 7573 Männer aus den verschiedensten Ständen und Berufsarten. Er fand die folgenden Procentsätze für Kurzsichtigkeit†: Bei Studenten 32%, bei Schreibern 16%, bei einfachen Handwerkern 5%, bei Landleuten 2%.

Der Einfluss der Nahearbeit auf die Ausbreitung der Kurzsichtigkeit ist augenscheinlich. Aber die stärkste Kurzsichtigkeit (von mehr als 9 Dioptrien) folgt andren Gesetzen, indem sie bei den niederen Klassen häufiger†† oder wenigstens über die ganze Bevölkerung gleichmässig verbreitet ist; die der Kurzsichtigkeit eigenthümlichen gefährlichen Erkrankungen des Auges compliciren nur diese Form.

Jedenfalls ist die Ansicht nicht von der Hand zu weisen, dass Kurzsichtigkeit des menschlichen Auges eine Folge der Kulturarbeit ist, und dass die Anlage zur Kurzsichtigkeit durch Vererbung sich übertragen kann.

Man hat wohl auch im Sinne *Darwin*'scher Hypothesen††† die Kurzsichtigkeit als eine harmlose, vielleicht sogar nützliche Anpassung des menschlichen Auges an die stetig zunehmende Kulturarbeit bezeichnet.

Aber dies ist nicht so einfach zulässig, selbst wenn wir von allen Hypothesen absehen und lediglich die thatsächlichen Verhältnisse ins Auge fassen. Wenn man auch zugestehen kann, und ich selber gern zugestehe, dass die niedrigeren Grade der Kurzsichtigkeit für den Kulturmenschen — nicht blos für den Gelehrten, sondern für alle, die mit feineren Dingen andauernd beschäftigt sind — eher eine Annehmlichkeit gewähren†*, indem sie die gewöhnlichere oder wichtigere Thätigkeit des

---

* Untersuchung der Augen von 10.000 Schulkindern, Leipzig 1867.

** Wien und Leipzig 1892.

*** Arch. f. Ophth., 1883, XXIX, 1, 201—272.

† My < 2 Di wurde ausser Betracht gelassen.

†† Da übrigens nur 51 solche Fälle vorkommen, das Verhältnis zwischen höheren und niederen Klassen = 0·56 : 0·75, die Differenz 0·15, der mittlere Fehler 0·19 beträgt, so ist das Uebergewicht der niedrigeren Klassen vielleicht zufällig. Mir ist die Zahl der Fälle (51) überhaupt zu klein, um bindende Schlüsse zu ziehen. Dass „ausnahmsweise auch auf dem Lande und in den niedersten Schichten der Bevölkerung in einzelnen Familien selbst die höchsten Grade der Kurzsichtigkeit vorkommen", ist bereits 1861 von *Ed. Jäger* in Wien und 1866 von *Donders* in Utrecht festgestellt worden.

††† Vielen sind es Glaubens-Sätze. Mir nicht.

†* Hieraus entstammt die alte Gepflogenheit der Laien, die kurzsichtigen Augen, weil sie bei schwachem Licht noch feine Gegenstände erkennen und selbst in höherem Lebensalter ohne Sammelglas (Convexbrille) zu lesen vermögen, als besonders kräftig zu bezeichnen. Es ist eine Laien-Ansicht.

Nahesehens erleichtern, während gleichzeitig für das nur ausnahmsweise oder seltener geforderte Fernsehen optische Hilfsmittel (Zerstreuungsgläser, Fernbrillen) von der Kultur unsrer Tage bequem zur Verfügung gestellt werden; so bleiben doch immer zwei Thatsachen zu Recht bestehend, dass einerseits die Kurzsichtigkeit eine Abweichung vom Typus darstellt, und dass andrerseits eine stärkere Zunahme der Kurzsichtigkeit für das betroffene Auge fast immer Abnahme der Sehkraft bedeutet, ja sogar durch Folgekrankheiten eine erhebliche Schädigung und selbst Erblindung des Auges herbeizuführen im Stande ist.

Die Zahl der durch die schlimmen Folgen starker Kurzsichtigkeit in ihrem Lebensglück gestörten, ja sogar nahezu oder vollständig erblindeten Menschen ist für den nüchternen und erfahrenen Beobachter denn doch zu gross, — in meinem Beobachtungsmaterial umfasst sie viele Tausende — als dass solche Spielereien mit *Darwin*'schen Hypothesen uns Befriedigung gewähren könnten. Die zunehmende Kurzsichtigkeit muss man jedenfalls mit *Donders** als eine wirkliche Krankheit des Auges bezeichnen.

Der praktische Arzt fühlt sich verpflichtet, die helfende Hand anzulegen. Wir befinden uns hier in der That auf einem Gebiet der Therapie, das zu den allerwichtigsten gehört, wenngleich es nicht so blendende Erfolge aufzuweisen hat wie z. B. der Starschnitt, welcher binnen einer Minute aus einem blinden Auge ein sehendes macht und binnen wenigen Tagen die Heilung vollendet.

Dieses Gebiet gehört auch zu den neu gewonnenen; durch die Arbeiten der letzten Jahrhunderte und namentlich durch diejenigen der letzten Jahrzehnte ist es uns erst erschlossen worden. Die Einsicht in die Ursache des Zustandes hat uns Hilfsmittel zur Verhütung oder wenigstens zur Besserung und Ausgleichung desselben an die Hand gegeben.

Im griechischen Kanon über die Kurzsichtigkeit, dessen ersten, ganz richtigen Satz über die Begriffsbestimmung ich in der Einleitung bereits angeführt habe, lautet der zweite, unmittelbar darauffolgende Satz: „Unheilbar ist ein solcher Zustand, da er aus Schwäche des Sehgeistes entsteht."

Die Griechen meinten nämlich, wenn zu wenig Sehgeist vom Gehirn zur Pupille ströme, könne derselbe nach dem Austritt aus dem Auge die fernen Gegenstände nicht mehr erreichen. Diese Träumerei hat die Jahrhunderte überdauert. Auch die Araber konnten sich davon nicht frei machen, obwohl ihre Physiker und Philosophen *(Ibn el Haitam* und *Ibn Roschd)* nachwiesen, dass beim Sehakt Licht ins Auge dringe und daselbst gebrochen werde, nichts hingegen vom Auge ausströme.

Aber erst unser Landsmann *Joannes Kepler*** hat im Jahre 1604 ganz allgemein die Art der Lichtbrechung in geschliffenen (erhabenen wie

---

* D. h. 1866; 1881 hat er seine Ansicht wieder zurückgenommen. Vergl. sein klassisches Werk „Die Anomalien der Refraction und der Accommodation", Wien 1866, S. 289 und ferner 22jähr. Jahresbericht der Neederl. Gasthuis f. Ooglijders, 1881.

** In seinem wunderbaren Werk Ad Vitellionem Paralipomena, quibus astronomiae pars optica traditur, Francofurti ap. Claud. Marin. et hered. J. Aubrii, 1604, pag. 296. Vergl. *Joannis Kepleri* Op. omnia ed. Dr. *Ch. Frisch*, Francofurti et Erlangae 1899, II. Vergl. auch *Joannis Kepleri* dioptrice, Augustae Vindelic., 1611.

hohlen) Gläsern und im Auge, sowie besonders auch im kurzsichtigen Auge richtig erkannt, und — allmählich fingen auch die Aerzte* an, mit diesem Gegenstand vertrauter zu werden.

Die anatomische Ursache der scheinbar zu starken Lichtbrechung des kurzsichtigen Auges hatten schon die Alten** — ohne sie zu verstehen — in einzelnen Fällen am Lebenden beobachtet; aber erst im Jahre 1854 hat *Ferdinand Arlt**** den anatomischen Nachweis erbracht, dass die typische Kurzsichtigkeit höheren Grades auf Verlängerung der Sehachse beruht, und dass mit wachsendem Grad der Kurzsichtigkeit auch stärkere Verlängerung der Sehachse vorhanden ist.

Wenn ich jetzt zur Betrachtung der optischen Verhältnisse des kurzsichtigen Auges übergehe, so bitte ich Sie, meine Herren, diese kurzen und einfachen Erörterungen von mathematischer Art nicht so abweisend zu behandeln, wie es die Aerzte von den Zeiten des alten *Galen* bis zum heutigen Tage gewohnt sind.† Seien Sie überzeugt, dass diese Kapitel der Augenheilkunde, wenn sie vom Lehrer richtig vorgetragen und vom Hörer nicht von vornherein abgelehnt, sondern aufmerksam angenommen werden, ganz ebenso gut erlernbar sind, wie jedes andre exacte Kapitel unsrer gesammten Heilkunde.

Zum besseren Verständnis scheint es aber nothwendig, von dem normalsichtigen (emmetropischen)†† Auge auszugehen. In einem mittleren, emmetropischen Menschenauge besitzt die Hornhaut in der Gegend der Sehachse einen mittleren Krümmungshalbmesser von etwa 7·7 Mm. Länge und vereinigt dementsprechend ein von einem sehr fernen Lichtpunkt herkommendes Strahlenbündel, das also nahezu parallel auf die Hornhaut fällt, etwa 30 Mm.††† hinter ihrer Vorderfläche, d. h. ungefähr 6 Mm. hinter der Netzhaut, da erfahrungsgemäss die Länge des mittleren, normalsichtigen, erwachsenen Menschenauges etwa 24 Mm. beträgt.†* (Vergl. Fig. 169, *A.*) Durch die Wirkung der Krystall-Linse, welche in ihrer flachsten Form, beim Fernsehen, eine Brennweite von nahezu 60 Mm.

---

* *Vopiscus Fortunatus Plempius*, Arzt zu Amsterdam (1633—1671 Professor zu Loewen), selber in mittlerem Grade kurzsichtig, hat eifrig den Ursachen seines Augenfehlers nachgeforscht und *Kepler's* Lehre freudig angenommen. (Vergl. seine Ophthalmographia, Amsterodami 1732, pag. 270 f.) *Hermann Boerhaave* scheint 1708 in seinen Vorlesungen über Augenkrankheiten den Gegenstand lichtvoll erläutert zu haben. Doch war das Collegien-Heft, welches *A. v. Haller* 1846 zur Drucklegung empfing, so fehlerhaft, dass er die optischen Abschnitte vollständig verbessern musste. (*H. Boerhaave* praelect. p. de morb. ocul. ex c. m. s. ed., Gottingae 1746, pag. 168. Deutsche Ausgabe von *Clauder*, Nürnberg 1751, S. 248.)

** Vergl. die Augenheilkunde des *Aëtius* aus Amida (im VI. Jahrh. n. Chr.) herausgegeben von *J. Hirschberg*, Leipzig 1899, S. 144.

*** Prager Monatschrift, Juni 1854.

† Vergl. meine Einführung in die Augenheilkunde, 1892, I, S. 84.

†† ἔμ-μετρος maassvoll, ὤψ Gesicht. (Bei den Griechen war ἔμμετρος im Gegensatz zu ἄ-μετρος = metrisch gegen prosaisch.)

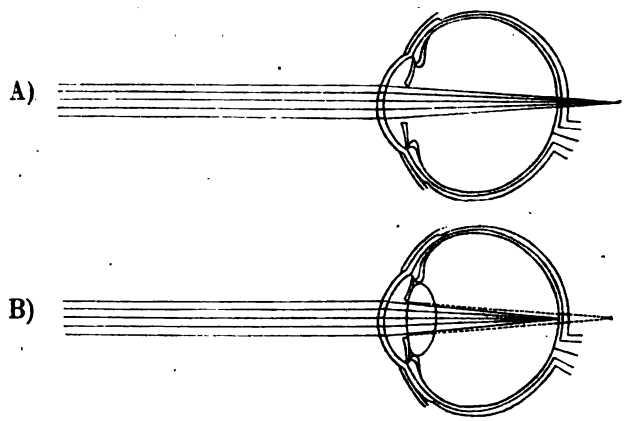
††† Die allgemeine dioptrische Gleichung $F_2 = \frac{n_2 R}{n_2 - n_1}$ wird für das aus Luft und Hornhautsubstanz bestehende System $F = \frac{^4/_3 R}{^4/_3 - 1} = 4 R$. (Vergl. Einführung in die Augenheilkunde, I, 176.)

†* In allen Rechnungen wähle ich abgerundete Zahlen. Die Mathematik ist zur Erleichterung erfunden. Unklare Köpfe mögen sie immerhin zur Erschwerung benützen.

besitzt, wird das bereits convergent durch das Kammerwasser ziehende Strahlenbündel noch mehr zur Convergenz gebracht, so dass es genau in der Netzhaut zu einem punktförmigen Bild sich vereinigt. (Vergl. Fig. 169, *B.*)

Liegt der schliessliche Vereinigungspunkt des ursprünglich parallel auf die Hornhautvorderfläche einfallenden Strahlenbündels in der Netz-

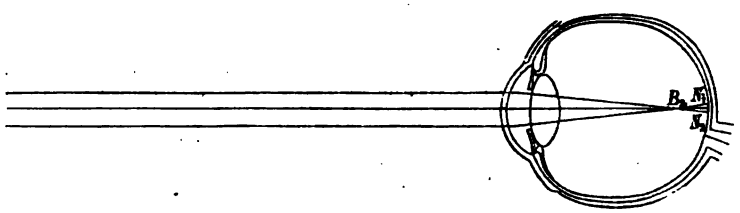
Fig. 169.



haut, so besteht Emmetropie. Liegt er vor der Netzhaut, so besteht Kurzsichtigkeit (Myopie).* Liegt er hinter der Netzhaut, so besteht Uebersichtigkeit (Hypermetropie).

Also das von einem sehr fernen Punkt ausgehende, nahezu parallel auf die Hornhaut des kurzsichtigen Auges einfallende Strahlenbündel wird durch das ruhende Doppelobjectiv des Auges (Hornhaut und Krystall-Linse) im hinteren Hauptbrennpunkt der letzteren vereinigt. Dieser (B_2)

Fig. 170.



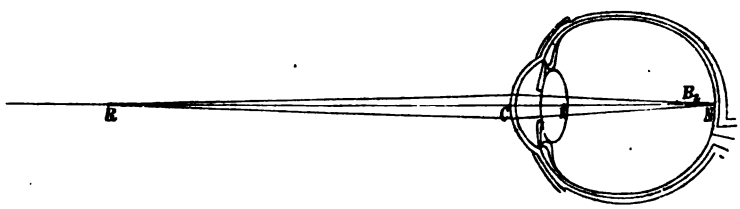
liegt im Falle der Kurzsichtigkeit vor der Netzhaut; auf der Netzhaut entsteht durch das von B_2 wieder auseinander fahrende Strahlenbündel ein Zerstreuungskreis $N_1 N_2$. (Vergl. Fig. 170.)

* Μύωψ Blinzelauge (von μύω ich schliesse und ὤψ das Auge), schon in der dem *Aristoteles* irrthümlich beigelegten Schrift Problemata. (Ausgabe der Berliner Akademie, 1831, II, S. 958 und 959.)

Das Bild des fernen Punktes erscheint dem kurzsichtigen Auge verwaschen und unklar. Wird ein kurzsichtiges Auge gegen einen fernen Gegenstand gerichtet, so entsteht von jedem Punkte des letzteren statt eines scharfen punktförmigen Bildes ein Zerstreuungskreis auf der Netzhaut; die Zerstreuungskreise benachbarter Bildpunkte greifen übereinander: das Bild des fernen Gegenstandes wird verwaschen, selbst unerkennbar. Die Mondsichel erscheint als ein grosser, vielspitziger Lichtfleck. Es ist klar, dass dieser Fehler um so grösser werden muss, je weiter die Netzhaut hinter die hintere Hauptbrennebene des ruhenden kurzsichtigen Auges zurückweicht.

Geht aber von einem bestimmten, in endlicher Entfernung belegenem Punkte *(R)* ein Strahlenbündel aus, welches also divergent auf die Hornhaut des kurzsichtigen Auges fällt, so wird das ruhende Doppelobjectiv des letzteren das divergente Bündel genau in der Netzhaut zu einem scharfen, punktförmigen Bilde vereinigen: R ist der fernste Punkt, von dem das kurzsichtige Auge noch ein scharfes Netzhautbild zu gewinnen vermag; R ist der Fernpunkt des kurzsichtigen Auges. (Vergl. Fig. 171.)

Fig. 171.



Rechnungsmässig muss Kurzsichtigkeit entstehen, wenn die Netzhaut eines bestimmten Auges hinter der hinteren Hautbrennebene seines Doppelobjectivs belegen ist.

Thatsächlich entsteht Kurzsichtigkeit, namentlich höheren Grades, der Regel nach durch absolute Verlängerung der Sehachse: das kurzsichtige Auge ist, verglichen mit dem emmetropischen, unbedingt zu lang gebaut, während das ruhende Doppelobjectiv des ersteren von dem des letzteren nicht so erheblich verschieden zu sein pflegt.

Dieser, der typische Fall, wird Achsenmyopie genannt und von dem seltenen, ja ausnahmsweisen Fall der Krümmungsmyopie* unterschieden, wo die verhältnismässig zu starke Brechung des kurzsichtigen Auges bei unveränderter Länge der Sehachse durch zu starke Krümmung, besonders der Hornhaut, bewirkt wird.

Gemischte Myopie ist anzunehmen, wenn die scheinbar zu starke Brechkraft des kurzsichtigen Auges theils durch Sehachsen-Verlängerung,

---

* Mit Kurzsichtigkeit soll man nicht die kegelförmige (hyperbolische) Krümmung der Hornhaut verwechseln. Dem weniger Geübten erscheint der Beginn des Hornhautkegels (Keratoconus) als eine Kurzsichtigkeit, gepaart mit Schwachsichtigkeit. Zum Glück ist dies eine seltne Krankheit. Auch mancher Fall von zartem Schichtstar wird für eine Kurzsichtigkeit gehalten.

theils durch stärkere Krümmung der brechenden Flächen des Auges bewirkt wird.

Während Kurzsichtigkeit durch Veränderung (Brechkraft-Erhöhung) des Kammerwassers — bei gewissen Formen der Regenbogenhaut-Entzündung — nur irrthümlich angenommen worden ist, geben Veränderungen der Krystall-Linse thatsächlich die Ursache ab für gewisse Formen pathologischer Kurzsichtigkeit. Ältere Leute, die bis dahin einer trefflichen Fernsicht sich erfreuten und zum Lesen eine ihrem Alter entsprechende Convex-Brille brauchten, legen die letztere bei Seite, brauchen aber jetzt auf einmal Concav-Gläser zum Fernsehen. Diese werden bald verstärkt, sogar bis zu 6 Dioptrien, während sie vielleicht schon mit 3 Dioptrien dieselbe, einigermaassen herabgesetzte Sehschärfe entfalten. Der Arzt findet beginnende Linsentrübung (Alter-Star). Nimmt die Linsentrübung zu, wird dann die Star-Operation ausgeführt; so braucht das operirte Auge später zum Fernsehen solche Convexgläser, wie sie für Star-operirte Emmetropen-Augen erforderlich sind — zum sicheren Beweis, dass diese Kurzsichtigkeit durch den Zustand der Krystall-Linse bedingt gewesen. Erhöhung des Brechungs-Index vom Linsenkern ist die wirkliche Ursache. Ich habe viele Fälle der Art beobachtet und schon vor einer Reihe von Jahren* auf diese Art von Kurzsichtigkeit hingewiesen.

Verwandt hiermit ist die diabetische Kurzsichtigkeit.** Sie ist zwar selten, aber wichtig, zumal sie eine ätiologische Behandlung zulässt. Der praktische Arzt möge berücksichtigen, dass die diabetische Kurzsichtigkeit im reiferen und höheren Lebensalter ziemlich plötzlich ohne Linsentrübung — oder mit nur ganz unbedeutender — sich entwickelt; während die gewöhnliche Kurzsichtigkeit in der Jugend ganz allmählich sich ausbildet. Zweckmässige Diät und passende innere Mittel vermögen diese Form von Kurzsichtigkeit günstig zu beeinflussen.

Dass angeborene kegelförmige Vorwölbung*** des Pupillentheiles der vorderen Linsenfläche oder auch der hinteren, ausnahmsweise und äusserst selten eine durch Gläser kaum zu corrigirende Kurzsichtigkeit hervorrufen kann, soll nur beiläufig erwähnt werden.

Auch die angeborene Verlagerung der Linse†, sowie die durch Verletzung erworbene „leichte Verschiebung“†† derselben muss, da die von der natürlichen Pressung seitens des Aufhängebandes befreite Krystall-Linse sich sofort stärker wölbt, Kurzsichtigkeit veranlassen.

Auch diese Fälle sind selten im Vergleich mit der typischen Kurzsichtigkeit.

Ein einfaches Schema der typischen Kurzsichtigkeit, d. h. der Hauptform, mit der wir uns vornehmlich zu beschäftigen haben, liefert die Dunkelkammer der Photographen, wenn sie so weit ausgeschraubt ist, dass der licht-auffangende Schirm vom Objectiv aus hinter der hinteren

---

* Beitr. zur praktischen Augenheilkunde, 1878, III, pag. 90.

** Ich habe schon 1878 eine hierher gehörige Beobachtung gemacht und 1887 (Deutsche med. Wochenschr., Nr. 17 bis 19) diese Form beschrieben; ferner im Centralblatt f. prakt. Augenheilkunde, 1890, S. 7 und in der Deutschen med. Wochenschr., 1891, Nr. 13.

*** Lenticonus anterior.

† Ectopia lentis.

†† Subluxatio lentis.

Hauptbrennebene des letzteren liegt: in diesem Zustand liefert sie ein scharfes Bild, nicht vom Horizont einer Landschaft, wohl aber von einem bestimmten nahen Gegenstand, dessen Abstand vom Objectiv genau dem Grade der Achsenverlängerung der Dunkelkammer entspricht.

Das erste Maass der Kurzsichtigkeit ist der Abstand des Fernpunktes vom Knotenpunkt des ruhenden, kurzsichtigen Auges, oder die lineare Strecke $\overline{RK} = R$ (Fig. 171). Thatsächlich vermögen wir nur RC zu messen; aber CK beträgt im Mittel nur 7 Mm. Einem Auge, dessen Fernpunktsabstand gleich 2″ = 5 Cm., wurde eine Kurzsichtigkeit von 2″ zugesprochen. War hingegen R gleich 80″ = 200 Cm., so bestand My. von 80″.

Hiermit ist die praktische Grenze für die Bestimmung der Kurzsichtigkeit erreicht. Liegt der Fernpunkt noch weiter ab als 80″ = 200 Cm., so erscheint ein solches Auge für die üblichen Sehprüfungen des Arztes wie für die meisten Beschäftigungen des Lebens einem emmetropischen fast gleichwerthig. Emmetropie stellt den Grenzfall der Myopie dar.

Kurzsichtigkeit von 80″ = 200 Cm. bis 12″ = 30 Cm. kann man als leichte, die zwischen 12″ = 30 Cm. und 6″ = 15 Cm. als mittlere, die zwischen 6″ = 15 Cm. und 2″ = 5 Cm. (oder noch weniger) als starke bezeichnen. Zum Glück sind die stärkeren Grade der Kurzsichtigkeit viel seltner, als die leichteren, wenngleich für den menschenfreundlichen Arzt doch noch weit zahlreicher, als ihm lieb ist.

*Donders** fand unter 1000 Fällen von Kurzsichtigkeit:

1. leichte Kurzsichtigkeit (bis $^1/_{12}$″, d. h. bis 3 Di.) in 425 Fällen,
2. mittlere Kurzsichtigkeit ($^1/_8$″ bis $^1/_6$″, d. h. bis 6 Di.) in 259 Fällen,
3. starke Kurzsichtigkeit ($^1/_{4^4/_5}$ bis $^1/_{2^2/_3}$, d. h. bis 15 Di.) in 171 Fällen,
4. stärkste Kurzsichtigkeit ($^1/_{2^1/_5}$ bis $^1/_{1^1/_3}$, d. h. 16·5 bis 30 Di.) in 54 Fällen.

Ich selber habe eine Statistik von 560 Fällen starker Kurzsichtigkeit (von 6 Di. und darüber), welche binnen 2 Jahren, 1901 und 1902, unter 12.328 neuen Kranken meiner Poliklinik beobachtet und von meinem Assistenten Dr. *Rosenstein* zusammengestellt wurden:

6—10 Di.	11—20 Di.	21—35 Di.
männliche 140 weibliche 166	männliche 84 weibliche 149	männliche 10 weibliche 11
zusammen 366	zusammen 223	zusammen 21

Neben der Abnahme der Zahl der stärksten Grade tritt das Ueberwiegen des weiblichen Geschlechtes deutlich zu Tage.** Bemerkenswerth ist noch, dass schon für das erste Lebensjahrzehnt (vom 1.—10. Jahre) 20 männliche, 13 weibliche, zusammen 33 Fälle von Kurzsichtigkeit von 6 Di. und darüber verzeichnet werden.

Das zweite oder praktische Maass der Kurzsichtigkeit wird geliefert durch das ausgleichende Hilfsglas, d. h. durch dasjenige Brillen-

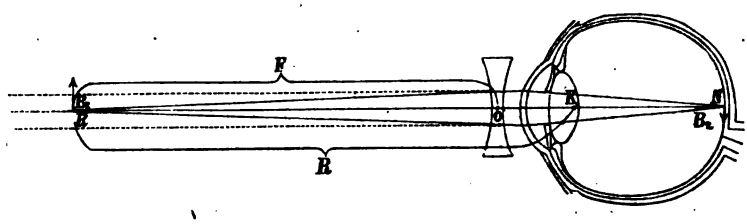
* Refraction und Accommodation, S. 285.

** In der Privatsprechstunde überwiegt aber das männliche Geschlecht, worauf wir noch zurückkommen werden.

glas, welches die Kurzsichtigkeit ausgleicht oder aufhebt, dessen Hinzufügung also das kurzsichtige Auge in ein nahezu emmetropisches umzuwandeln im Stande ist (Fig. 172).

Besteht in einem Falle Kurzsichtigkeit von 20″ = 50 Cm., so vermag das Auge bei ruhendem Doppelobjectiv (abgeflachter Krystall-Linse) nur von einem in R ($\overline{RK}$ = 20″) liegenden Gegenstand ein scharfes Netzhautbild zu gewinnen. Das vom Punkte R ausfahrende Strahlenbündel, aber lediglich ein Bündel von diesem Divergenz-Grade, wird durch das ruhende Doppelobjectiv dieses kurzsichtigen Auges zu einem punktförmigen Bilde in N auf der Netzhaut vereinigt. Soll hingegen das von einem sehr weit entfernten Punkt ausfahrende, auf das Auge nahezu parallel auffallende Strahlenbündel — welches in der Figur 172 punktirt ist — so divergent auf die Hornhaut des kurzsichtigen Auges gelangen, dass es von dem ruhenden Doppelobjectiv desselben zu einem punktförmigen Bilde in seiner Netzhaut vereinigt wird, so muss dieses parallele Bündel durch ein zerstreuendes Glas, welches vor die Hornhaut geschoben wird, zuvörderst jenen passenden Grad von Divergenz gewinnen. Dasjenige

Fig. 172.



Glas ist das passende, dessen zweiter Hauptbrennpunkt (Zerstreuungspunkt, B_2) mit dem Fernpunkt des Auges (R) in demselben Punkt des Raumes zusammenfällt.

Im vorliegenden Fall ist es ein Glas von nahezu 20″ = 50 Cm. = $^1/_2$ Meter Brennweite, welches als Glas von 2 Dioptrien* bezeichnet zu werden pflegt. Wir nennen heute diesen Fall eine Kurzsichtigkeit von 2 Dioptrien. Bei stärkeren Gläsern ist der Unterschied zwischen KR (Fernpunktsabstand) und OR (Brennweite des Hilfsglases) wohl zu berücksichtigen.

Steht O ein wenig weiter vom Auge ab, und zwischen beiden der Augenspiegel, die spiegelnde Fläche dem zu prüfenden Auge zugewendet, so bestimmt das durch Versuch gefundene Zerstreuungsglas bei O, durch welches das von dem beleuchteten Netzhautpunkt ausgehende, aus dem kurzsichtigen, für seinen Fernpunkt eingestellten Auge convergent heraustretende Strahlenbündel für den Beobachter in ein paralleles umgewandelt wird, in objectiver Weise den Grad der Kurzsichtigkeit des untersuchten Auges. Die objective Untersuchung der Kurzsichtigkeit mit Hilfe des Augenspiegels, wozu auch die sogenannte

* 1 Dioptrie = 40″, 2 Di. = 20″, 5 Di. = 8″, 10 Di. = 4″, u. s. w. (a × n = 40, wo a altes Maass, n neues bedeutet.)

Skiaskopie gehört, ist unerlässlich, um schwerwiegende Irrthümer zu vermeiden.

Der angehende Arzt, welcher diesen Erörterungen zum ersten Male, aber mit einiger Aufmerksamkeit gefolgt ist, könnte nunmehr nach der frohen Art der Jugend ausrufen: „Ich hab's. Kann man auch die Kurzsichtigkeit, d. h. den Langbau, nicht anatomisch in die Emmetropie, den maassvollen Bau, umwandeln, so vermag man doch physiologisch die Wirkung der Kurzsichtigkeit aufzuheben. Man untersuche mittelst der objectiven und der subjectiven Verfahren den Grad der Kurzsichtigkeit ganz genau in jedem einzelnen Falle, gebe jedem Kurzsichtigen sein ausgleichendes Hilfglas und die Wirkung der Kurzsichtigkeit ist aus der Welt geschafft."

In der That ist diese naive Anschauung die moderne. Es gibt heutzutage viele Aerzte, die — um einen galenischen Ausdruck anzuwenden, der keinen Tadel einschliessen soll — sich Augenärzte nennen und nach dieser Anschauung handeln, d. h. verordnen. Aber von den so misshandelten Kranken mit sehr starker Kurzsichtigkeit entziehen sich viele diesen Verordnungen, indem sie die für sie ausgesuchten Brillen, die ihnen Qualen verursachen, nach kurzem Gebrauch einfach wegwerfen, oder andre Aerzte aufsuchen, die nach richtigeren Grundsätzen wirken.*

So einfach liegt die Sache eben nicht, wie wenn wir einen Menschen, dessen rechtes Bein eine Verkürzung von 5 Cm. zeigt, eine um so viel dickere Sohle unter den Schuh dieser Seite legen lassen.

Vor etwa 15 Jahren wurde mir ein zehnjähriges Mädchen von auswärts gebracht, welches auf augenärztliche Verordnung ein Zerstreuungsglas von 10 Dioptrien trug und durch andauernden Kopfschmerz in ein förmliches Siechthum gerathen war. Ich verbot ihr das Brillentragen gänzlich und ordnete die Nahearbeit. Das Mädchen wurde wieder gesund. Der Grad ihrer Kurzsichtigkeit hat nicht zugenommen. Sie geht heute frei ohne jedes Glas und bedient sich nur gelegentlich zum Fernsehen einer vorgehaltenen Damen-Lorgnette von neun Dioptrien.

Ein 60jähriger kam zu mir aus einer süddeutschen Stadt und erzählte, dass er länger als 30 Jahre eine Concavbrille von 6″ = 6·5 Di. dauernd getragen, zwar nicht scharf in die Ferne, aber doch genügend damit gesehen und keinerlei Beschwerden verspürt, bis ein neuer Augenarzt in seiner Stadt sich niedergelassen, der bei gelegentlicher Befragung ihn gezwungen habe, ein weit schärferes Glas von 4″ = 10 Dioptrien dauernd zu tragen. Seitdem habe er keine ruhige Minute mehr gehabt, bis er endlich vor einigen Monaten die scharfe Brille fortwarf und zu seiner früheren zurückkehrte und nunmehr keine Beschwerden mehr empfindet. Natürlich empfahl ich ihm, bei der schwächeren Brille zu verbleiben. Der Augenspiegel zeigte bei ihm bedeutende Veränderungen im Augeninnern.

---

* Augenärzte, die selber mit einem stärkeren Grad von Kurzsichtigkeit behaftet waren, wie der treffliche, leider zu früh verstorbene *Mauthner* in Wien, haben an ihrer eigenen Empfindung die Unmöglichkeit der strengen Durchführung dieser Grundsätze kennen gelernt.

Diese Beobachtungen stehen nicht vereinzelt da. Ich habe namentlich in der Privatpraxis Hunderte* von ähnlichen Erfahrungen gemacht an Kranken, die nicht blos aus der Nähe stammen, sondern auch zum Teil von sehr weit hergekommen, und glücklich waren, ihre Gläser von — 13 oder 18 Di. ablegen zu dürfen, und möchte vor dieser unterschieds- und ausnahmslosen Voll-Correction der Kurzsichtigkeit eindringlich warnen. Die älteste Weisheit der Heilkunde**, dass es kein Maass gebe, als die Verträglichkeit des Einzelnen, wird durch die gereifte Erfahrung des heutigen Klinikers vollauf bestätigt.

Ueberhaupt ist die Wahl des richtigen Brillenglases für die Kurzsichtigen durchaus nicht eine so einfache Sache. Den Brillenhändlern können wir sie nicht überlassen. Bei uns sind auch die meisten von ihnen vernünftig genug, dies einzusehen. In einzelnen der Vereinigten Staaten von Nordamerika hat man sogar das Gesetz vorgeschlagen und — wenn ich nicht irre — bereits eingeführt, dass Brillen, wie stark wirkende Arzneien, nur auf ärztliche Verordnung abgegeben werden dürfen. Dies geht vielleicht zu weit.

Aber den praktischen Aerzten in den kleineren Städten und auf dem Lande, welche genöthigt sind, wie Vieles so auch die Brillenwahl, wenigstens in vielen Fällen, selbständig vorzunehmen, möchte ich grosse Vorsicht empfehlen, namentlich in der Verordnung schärferer Concavgläser.

Zunächst kann der Grad der Kurzsichtigkeit, besonders bei jungen Prüflingen, leicht überschätzt werden. Davor schützt lediglich die genaue objective Refractions-Messung mit Hilfe des Augenspiegels, mit welcher man am besten die Untersuchung beginnt, sowie die genaue Berücksichtigung des etwa gleichzeitig vorhandenen Astigmatismus, ebenfalls durch objective Messung.

Der mit *Javals* Ophthalmometer*** festzustellende Hornhaut-Astigmatismus ist bei Kurzsichtigen durchschnittlich grösser, als bei Emmetropen, und, wenn auch bei ersteren häufiger ein nicht unbeträchtlicher Betrag (z. B. 2 Dioptrien) durch den entgegengesetzten Astigmatismus der Linse ausgeglichen wird, so bleibt doch oft genug ein Rest von totalem Astigmatismus des Auges, welcher namentlich bei Kindern und jugendlichen Personen mit noch grosser Accommodationsbreite als Hinausschiessen über das Ziel, d. h. als scheinbarer Accommodations-Krampf, sich darstellt. Bei richtiger Untersuchung findet man keinen Accommodations-Krampf.† Nur

* *C. Hess* sagt in seinem vortrefflichen Werke über die Refraction und Accommodation (S. 327, 1902), dass es schwer fallen dürfte, klinische Beobachtungen beizubringen, welche einen schädlichen Einfluss der Vollcorrection auch nur wahrscheinlich machen. Aber er spricht nur von niederen und mittleren Myopie-Graden.

** *Hippokrates*, Von der alten Heilkunde, 9. Die Stelle ist meist missverstanden worden.

*** Ich gestehe gern, dass Besitz und Handhabung dieses Werkzeuges nicht einfach von jedem praktischen Arzt verlangt werden kann, sondern nur von demjenigen, der die Augenleiden besonders behandelt.

† Ich selber schrieb 1884: „Ich glaube kaum an den acuten, gar nicht an den chronischen Accommodations-Krampf. Ich habe bei den vielen Tausenden, die ich im aufrechten Bilde und mit Gläsern prüfte, nie einen gesehen." *C. Hess* schreibt 1903 (a. a. O., S. 265): „Bei Untersuchung von mehr als 5000 Schulkindern habe ich keinen einzigen unzweifelhaften Fall von Accommodations-Krampf beobachtet."

selten hat man behufs einer genaueren Diagnose den Accommodationsmuskel durch Einträuflung eines Tropfens einer einprocentigen Lösung des bromwasserstoffsauren Homatropin* vorübergehend zu lähmen, nur ganz ausnahmsweise diese Lähmung durch stärker wirkende und über mehrere Tage fortgesetzte Einträuflung der $^1/_2$—1procentigen Lösung des schwefelsauren Atropin** tiefer und andauernder zu gestalten, hauptsächlich, um Art und Grad des begleitenden Astigmatismus unzweifelhaft festzustellen. Die Ausgleichung des Astigmatismus, besonders in der Arbeitsbrille, ist besonders wichtig. Bei denjenigen Kindern, bei welchen neben mässiger Kurzsichtigkeit nicht unbeträchtlicher Astigmatismus nachweisbar ist, pflegt regelmässig während der Schulzeit eine deutliche Zunahme der Kurzsichtigkeit hervorzutreten.

Wir nehmen nunmehr an, dass der Grad der Kurzsichtigkeit genau und sicher ermittelt worden, und zwar für jedes der beiden Augen gesondert, und dann noch für den binocularen Seh-Akt. Für letzteren findet man öfters eine unbedeutende Verringerung des Grades gegenüber der Prüfung des einzelnen Auges.

Meist ist die Kurzsichtigkeit ganz oder nahezu gleich für beide Augen, aber doch nicht immer. Oft genügt die Ausgleichung der schwächeren Kurzsichtigkeit auch für das zweite Auge. Mitunter verbessert Verschärfung des Glases für das zweite Auge ganz merklich die Sehkraft. Gelegentlich, zumal bei gleichzeitigem Muskel-Leiden (Auswärtsschielen), muss der Unterschied in der Einstellung der beiden Augen (die sogenannte Refractionsdifferenz) vollständig ausgeglichen werden, auch in der Nahebrille, um Arbeitsfähigkeit zu ermöglichen.

Ist also einerseits der Grad der Kurzsichtigkeit, andrerseits das Fehlen von wichtigeren Complicationen — auf deren besondere Behandlung ich später eingehen werde — genügend festgestellt, so gelten die folgenden Regeln der Brillenwahl, die aus der Beobachtung und Behandlung von sehr vielen Tausenden Kurzsichtiger sich mir ergeben haben:

1. Bei den niedrigen Graden der Kurzsichtigkeit (von 0·75 bis 3 Dioptrien) kann man die vollständig ausgleichenden Gläser tragen lassen. Inwieweit man sie verordnen soll, namentlich bei jugendlichen Personen, Schülern der unteren und mittleren Klassen, Lehrlingen u. a., um dadurch den Fortschritt der Kurzsichtigkeit zu verhüten, werde ich später noch genauer erörtern, wenn ich von der Verhütung der Kurzsichtigkeit und ihrer üblen Folgen zu sprechen haben werde. Dass ältere Menschen jenseits des 50. oder 60. Lebensjahres die vollständig corrigirenden Gläser beim Nahesehen (Lesen und Schreiben) entweder absetzen oder wenigstens entsprechend abschwächen müssen, folgt selbstverständlich aus der mit dem Alter abnehmenden Accommodations-Breite, bezw. der Altersichtigkeit (Presbyopie), und wird von den meisten Menschen instinktiv herausgefunden; einzelnen aber, die seit ihrer Jugend gewöhnt sind, die Fernbrille den ganzen Tag hindurch ununterbrochen zu

* Rp. Homatropini hydrobrom. 0·025
Aq. dest. rec. coct. 2·5.

** Rp. Atropini sulfur. neutr. 0·05
Aq. dest. rec. coct. 5·0 (10·0).

tragen, muss man es direct anbefehlen, um sie von ihren mit dem Alter allmählich bei der Naharbeit erwachsenden und sie unnütz beängstigenden Beschwerden vollständig und sofort zu befreien.

2. Bei den mittleren Graden der Kurzsichtigkeit (von 3·5 bis 6 Dioptrien) sind die ganz oder nahezu ausgleichenden Gläser allein für das Fernsehen zu verwenden, für das Nahesehen schwächere oder gar keine. (Gelegentlich *Franklin*'sche Gläser mit doppeltem Focus!)

3. Vollends sind bei den höheren Graden (von mehr als 6 Dioptrien) immer zwei verschiedene Gläser zu verordnen, eines zum Fernsehen, ein andres, schwächeres zum Nahesehen. Das letztere besitze etwa die halbe Schärfe des ersteren, oder ein wenig mehr, als die halbe.

Schärfere Gläser, als solche von concav sechs, acht oder neun Dioptrien dürfen überhaupt nicht dauernd getragen werden. Kommt der Mensch auf der Strasse bei gewissen Gelegenheiten, wo Fernsehen nothwendig, nicht mit 6 oder 8 Dioptrien aus, so kann man ihm für diesen Zweck und für kürzere Zeit das Vorsetzen eines Kneifers* von 2, 3, selbst 5 Dioptrien, vor die gewöhnlich getragene Brille, je nach dem Grade der Kurzsichtigkeit und des Bedürfnisses, wohl gestatten.

Solche stark kurzsichtige Menschen, welche für gewöhnlich gar kein Glas tragen und nur zeitweise, im Augenblick des Bedürfnisses, eine Lorgnette vorhalten, dürfen eher die Voll-Correction (10 und selbst 12 Dioptrien) erhalten. Aber Gläser von — 16, 18, 20 Dioptrien verträgt fast kein Mensch auf die Dauer.** Sie verkleinern zu stark und ermüden das Auge. Selbst diejenigen, welche solche scharfe Gläser schon längere Zeit getragen haben, sind mit der Abschwächung derselben meist ganz zufrieden. Bei so hohen Graden der Kurzsichtigkeit muss der Befallene auf deutliche Fernsicht verzichten im Interesse der guten Erhaltung seiner Augen. Zur Verbesserung der Fernsicht kann aber ein leicht vergrösserndes Opernglas oder ein handlicher *Steinheil*'scher Kegel*** für kurze Zeit dem Auge oder der schwächeren Brille vorgehalten werden.

Also die Auswahl des richtigen Glases und die Anordnung seiner richtigen Benutzung, das ist das erste und nächstliegende, was für die Behandlung der gewöhnlichen Kurzsichtigkeit in Frage kommt. Diese Kurzsichtigkeit ist zwar eine Abweichung vom Typus, ein Fehler der Einstellung des Auges, aber an sich noch keine Krankheit. Zur Krankheit wird sie erst durch den Hinzutritt störender Veränderungen, mit denen nicht selten leider auch Gefahr für den Bestand des Auges vorhanden ist.

Wenn man einwenden wollte, dass die höchsten Grade der Kurzsichtigkeit ($\geq$ 10 Di.) an sich schon eine Störung bedeuten, insofern zwar bei schwächster Kurzsichtigkeit (von $<$ 2 Di.) i. A. wohl normale Sehschärfe (S = 1) vorhanden ist, aber bei Kurzsichtigkeit von 10 Di. nur noch halbe Sehschärfe (S = 0·5), endlich bei Kurzsichtigkeit von 20 Di.

* Noch besser ist ein sogenannter Vorsetzer (infront), d. h. eine Brille ohne Seitenstäbchen, aber mit Häkchen an der Fassung.

** Als „Widerwillen" (*C. Hess*, a. a. O., S. 328) möchte ich diese vollständige „Unverträglichkeit" nicht bezeichnen.

*** Das ist ein kleiner, solider Glaskegel mit vorderer convexer und hinterer concaver Fläche; handlicher, als das früher zu diesem Zwecke gebräuchliche einäugige Opernglas.

gar nur ein Fünftel der Norm (S = 0·2) nachgewiesen werden kann*, so beweist dies eben nur die Thatsache, dass jene stärksten Grade der Kurzsichtigkeit die störenden Nebenveränderungen des Auges mit Nothwendigkeit nach sich ziehen, denn eine einfache Erhöhung des Brechzustandes bedingt keine Herabsetzung der Sehschärfe.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich darauf hinweisen, dass in den eben erwähnten Sätzen auch die Begriffserklärung der Krankheit mit enthalten ist. Diese sollte man sich klar machen. Auf unsrem Gebiete befehden sich zwei Richtungen, von denen die eine das kurzsichtige Auge für krank erklärt, die andere dies bestreitet; keine von beiden hält es aber für nöthig zu erklären, was sie unter Krankheit versteht: somit ist eine Einigung ausgeschlossen.

Die Alten definirten die Krankheit als einen widernatürlichen Zustand, durch welchen die Thätigkeit des Organismus an sich geschädigt wird.** Von den Neueren hat auch *R. Virchow*** die Krankheit als Schwächung am Gesammtleben hingestellt und den Charakter der Gefahr hervorgehoben, welcher den krankhaften Vorgängen ihr eigenthümliches Gepräge gibt. Dies wollen wir festhalten und betonen, dass Krankheit ein rein praktischer Begriff und nicht mit der Abweichung vom Ideal identisch ist.

Somit haben wir jetzt die Complicationen der Kurzsichtigkeit zu betrachten, und zwar mit der erforderlichen Genauigkeit, die allerdings in den gewöhnlichen Lehrbüchern und selbst in den Sonderschriften keineswegs regelmässig durchgeführt wird; wir haben die praktische Behandlung hinzuzufügen überall da, wo es nothwendig scheint.

Vorweg und allgemein will ich folgendes bemerken. In den hohen Graden der Kurzsichtigkeit sind die mit dem Augenspiegel wahrnehmbaren Veränderungen des Augeninnern so gewöhnlich, dass es für eine Ausnahme zu erklären ist, wenn man von ihnen gar nichts bei einem Menschen von 40—50 Jahren und darüber, mit einer Kurzsichtigkeit von 6—8 Dioptrien und darüber, antreffen sollte.

Horner fand, dass von 1878 Kurzsichtigen, die er von 1880—1883 in seiner Wohnung untersuchte, 34% schwere Complicationen zeigten, darunter 9% Glaskörpertrübungen, 11% Aderhautentzündungen, 3½% Netzhautablösung und 23% grauen Star.† Der Altersdurchschnitt dieser 629 Fälle von Kurzsichtigkeit mit schweren Complicationen war 50 Jahre.

---

* Vgl. die Untersuchungen von *Leininger* an 2893 kurzsichtigen Augen und die von *Schleich* an 738, bei *Hess*, a. a. O., S. 320.

** *Galen*, Vom Unterschied der Symptome c. 1, VII, S. 43: ἡ μὲν δὴ νόσος εἴρηται κατασκευή τις (διάθεσίς τις;) οὖσα παρὰ φύσιν, ὑφ' ἧς ἐνέργεια βλάπτεται πρώτως. Zahlreiche Parallel-Stellen aus *Galen* könnten noch herbeigezogen werden. — Ebenso *Boerhaave*, Aphorismi, 1745, Nr. 1.

*** Handbuch der Pathologie u. Therapie, I, Erlangen 1854, S. 6 und 11. Vergl. auch *Samuel*, *Eulenburg's* Real-Encycl., III. Aufl., XIII, S. 76, 1897, ferner *E. Harnack*, Therapie der Gegenwart, 1904, S. 11: Die Krankheit ist eine durch Abänderung von Lebensbedingungen erzeugte Abänderung von Lebensthätigkeiten, die zum Schaden des lebenden Organismus gereicht.

† 9 + 11 + 3½ + 23 = 46½ > 34. Folglich ist zahlreichen Fällen mehr als eine Complication angerechnet worden. *Horner* fügt hinzu: „Die Todesgefahr des stark kurzsichtigen Auges steigt mit dem Alter und wird durchschnittlich vom 50. Jahr an immer drohender." Aber er sagt dies in einer populären Schrift über Brillen, Zürich 1885.

J. Stilling will diese Statistik nicht recht gelten lassen, weil *Horner* infolge seiner ausgedehnten Praxis alle schlimmen Fälle innerhalb eines grossen Bereichs zu sehen bekam. Aber, wenn sie auch nicht die Verhältniszahl des Volkes nachweist, so zeigt sie doch die Aufgaben, die des Arztes in seiner Sprechstunde harren.

Vielleicht ist es nicht unzweckmässig, *Horner's* Privat-Statistik durch meine eigene zu ergänzen, die ich der Poliklinik, d. h. dem hauptsächlich einheimischen Material entnommen und nur auf die Fälle starker Kurzsichtigkeit (von 6 Di. und darüber) ausgedehnt habe.* In den beiden Jahren 1901 und 1902 fanden sich unter 12328 neuen Kranken 560 Fälle starker Kurzsichtigkeit (von 6 Di. und mehr). Von wichtigeren Veränderungen waren bemerkt: Sogenannte myop. Chorioret. 99mal, Glaskörpertrübung 43mal, Netzhaut-Abhebung 23mal, Netzhaut- und Glaskörper-Blutung 7mal, Drucksteigerung 4mal, Star 18mal. Das macht auf 560 Fälle starker Kurzsichtigkeit 199 Fälle oder 35·5 % wichtiger Complicationen, in der Poliklinik.**

Wir kommen jetzt zu den einzelnen Theilen des Auges, welche Complicationen der Kurzsichtigkeit enthalten können.

1. Die Hornhaut ist allerdings rein und klar in den Fällen der gewöhnlichen Kurzsichtigkeit; aber eine aussergewöhnliche entwickelt sich mitunter aus Hornhaut-Trübung. Hornhautflecke nach scrophulöser Entzündung sieht man schon von blossem Auge. Die auf angeborener Lues beruhenden (mit ihren neugebildeten, tiefen, besenreiser-artigen Blutgefässen) enthüllen sich erst dem aufmerksameren, geübteren Beobachter, welcher mit dem Vergrösserungsglas (von + 10 bis 20 Dioptrien) hinter dem Augenspiegel das künstlich erweiterte Durchleuchtungsfeld der Pupille sorgsam durchmustert, und geben ihm unter Umständen wichtige Winke für die Behandlung der nicht allzu seltenen Rückfälle dieser Erkrankung. Kurzsichtigkeit*** kann als unmittelbare Folge dieser Form von Hornhaut-Entzündung auftreten. Einzelne Fälle sind recht überzeugend: man findet bei zunächst einseitiger Entzündung das gesunde Auge emmetropisch; später erkrankt auch das letztere, wird im Laufe etlicher Monate wieder geheilt; nach einem oder zwei Jahren findet man nicht unbeträchtliche Kurzsichtigkeit, des zweiterkrankten Auges sowohl wie des ersten.

Nicht unerwähnt darf bleiben, dass in den höchsten Graden der auf Achsenverlängerung beruhenden Kurzsichtigkeit (von 20 Dioptr. und darüber) die durchsichtige Hornhaut fast papierdünn werden kann. Sind solche Augen nun bei älteren Leuten jenseits des 50. Lebensjahres mit Star behaftet, so wird grösste Vorsicht bei der Operation nothwendig, damit Umklappen des Hornhautlappens vermieden werde. Am sichersten fand ich es, in diesen Fällen den Drittelbogenschnitt am unteren Hornhautrand zu verrichten. Bei einer Kranken aber, die bereits mit der von einem Collegen nach oben angelegten präparatorischen Pupillen-Bildung in meine Behandlung trat, musste ich unmittelbar nach Beendigung der Star-

---

* Mein Assistenz-Arzt Herr Dr. *Rosenstein* hat den Auszug aus den Krankentagebüchern für 1901 und 1902 sorgsam angefertigt.

** In der Privat-Sprechstunde sehe ich an jedem Tage Fälle von starker Kurzsichtigkeit mit üblen Folgen.

*** Aber auch im Gegentheil Uebersichtigkeit durch Abflachung der Hornhautmitte. Vergl. Einführung i. d. Augenheilk. II, I, S. 98.

Operation, da Anliegen des Lappens durch die üblichen einfachen Mittel nicht zu erzielen war, zu einer Naht* zwischen der Mitte des Hornhautlappens und der Bindehaut an dem entsprechenden Punkt des Lederhaut-Saums meine Zuflucht nehmen. Dies leistete das gewünschte, die Heilung erfolgte tadellos.

2. Die Krystall-Linse zeigt in den höheren Graden der durch Achsen-Verlängerung bedingten Kurzsichtigkeit — nicht erst in den höchsten — für den aufmerksamen Beobachter, welcher die Lupe hinter dem Augenspiegel verwendet, recht regelmässig sehr wichtige Veränderungen. Schon in den dreissiger- und vierziger Jahren zeigen diese Kurzsichtigen — nicht so Emmetropen und Uebersichtige — gar nicht so selten vereinzelte oder in Gruppen angeordnete Linsen-Bläschen oder Tropfen**, nicht weit hinter der vorderen Linsenkapsel, während die damit behafteten noch feinste Schrift in der Nähe mühelos zu lesen im Stande und ausser ihrer Kurzsichtigkeit keiner Sehstörung sich bewusst sind, höchstens die bekannten fliegenden Mücken beobachten. Es wäre ein grausamer Fehler, wenn der Arzt dem Kranken gegenüber von Star sprechen und damit das Lebensglück des letzteren zerknicken wollte. Die Beobachtung hat aber theoretische Wichtigkeit; sie zeigt, dass bereits 10 und sogar 20 Jahre vor dem Eintritt einer wirklich störenden Linsentrübung in dem so wunderbar durchsichtigen Krystallkörper die ersten Spuren der Veränderung sichtbar werden. Jahre vergehen, selbst viele, ehe die zweite Stufe der Linsentrübung erreicht wird, d. h. die von der Peripherie gegen das Centrum des Pupillenfeldes vordringenden keilförmigen Linsentrübungen schon bei einfacher Durchleuchtung der Pupille dem gewöhnlichen Beobachter unverkennbar entgegentreten. Auch jetzt wird noch feine Schrift gelesen, falls schwerere Veränderungen im Augengrund fehlen; auch jetzt ist es noch nicht an der Zeit, von Star zu reden. Dies wird erst dann gerechtfertigt, wenn wirkliche Sehstörung eintritt und den Kranken beunruhigt, wenn also der Hinweis auf Heilung durch Operation ihm zur Beruhigung und zum Trost gereicht.

Star ist bei stark Kurzsichtigen häufiger, als bei Normalsichtigen; und tritt auch schon früher auf, bereits in den vierziger und fünfziger Jahren. Bei den geringen und mässigen Graden von Kurzsichtigkeit verläuft die Star-Operation und Heilung nicht anders, als bei Emmetropen. Aber bei den höheren und höchsten Graden der Kurzsichtigkeit ist besondere Vorsicht geboten wegen der Glotzäugigkeit, d. h. der starken Vergrösserung des Augapfels, und wegen der dabei meist ausgebildeten Verflüssigung des Glaskörpers. Vorfall des Glaskörpers muss vermieden werden, weil sonst später leicht Netzhautablösung, d. h. Erblindung des Auges, nachfolgt.

Aus meinen Krankentagebüchern hat mein damaliger Assistent Herr Dr. *Rau* 1899*** unter 1600 nacheinander ausgeführten Kernstar-Ausziehungen 33 derartige Fälle gesammelt, bei denen vor der Starbildung stärkste Kurzsichtigkeit (von etwa 10 Dioptrien an bis über 30 Dioptrien) anzunehmen

* Feinste Seide in feinster Nadel, in 1%iger Soda-Lösung gekocht, kommt hierbei zur Verwendung. Die Naht konnte 19 Tage liegen bleiben, ohne den geringsten Reiz zu verursachen.

** Einführung, II, I, S. 156.

*** Berliner klin. Wochenschr., 1899, Nr. 33.

gewesen. Da ich eine andre Reihe derart noch nicht in der Literatur gefunden, so will ich die Ergebnisse kurz mittheilen. Ein Kranker stand im 23. Lebensjahr*, zwei zwischen dem 40. und 50., 7 zwischen dem 50. und 60., 20 zwischen dem 60. und 70., 3 zwischen dem 70. und 80. Das männliche Geschlecht war in gleichem Maasse betheiligt, wie das weibliche. 14 Fälle wurden durch Lappenschnitt mit runder Pupille operirt, 8mal wurde dem Lappenschnitt die Iridectomie hinzugefügt, 11mal vorauf-geschickt. Die erste Operation war für die günstigeren Fälle, die zweite für die mittleren, die dritte für die ungünstigeren. In 4 Fällen wurde Chloroform-Betäubung angewendet; aber darunter sind Fälle vor 1884, d. h. vor der Zeit der örtlichen Cocain-Betäubung; in den späteren Fällen war die Chloroform-Betäubung nur bei besonderer Ungeschicklichkeit der Kranken und bei sehr ungünstigen Zuständen des stark kurzsichtigen Auges nothwendig. Glaskörpervorfall erfolgte in keinem Fall. In einem war die Naht erforderlich, wie ich bereits erwähnt habe. Wund-Infection trat in keinem Falle ein. In zwei Fällen folgte Drucksteigerung während der Heilung, in einem Fall 1 Monat nach der Ausziehung, 6 Tage nach der nachträglichen Discission; in dem anderen Falle (30 Di.), wo Rinden-reste zurückgeblieben, $2^1/_2$ Monate nach der Ausziehung. In beiden trat unter Physostigmin-Einträuflung dauernde Heilung ein. Netzhautablösung wurde in keinem dieser Fälle beobachtet. 21 Fälle von den 33 waren längere Zeit in Beobachtung geblieben, u. zw.:

3 Fälle	1 Jahr lang,	3 Fälle	5 Jahre lang,
5 „	2 Jahre „ ,	2 „	6 „ „ ,
2 „	3 „ „ ,	3 „	7 „ „ .
3 „	4 „ „ ,		

Die Sehprüfung nach der Linsen-Ausziehung ergab in 4 Fällen Emmetropie, hier hatte also vor der Starbildung Kurzsichtigkeit von 20 Dioptrien bestanden; in 2 Fällen Uebersichtigkeit von 1 Dioptrie, in 3 Fällen eine solche von 2 Dioptrien, in 3 Fällen von 3, in 4 von 4, in 6 von 5 Dioptrien: in den letzten hatte also eine Myopie von 10 Dioptrien vor der Starbildung bestanden.

Aber in mehreren Fällen war sogar Kurzsichtigkeit nach der Star-Heilung nachweisbar, in einem eine solche von 1 Dioptrie, in 2 von 2, in 1 von 3, in einem von 6 Dioptrien. In dem letzteren hatte also vor der Star-Bildung eine Kurzsichtigkeit von nicht weniger als 33 Dioptrien bestanden.** In 5 Fällen waren die vorher bestehenden Kurzsichtigkeits-Veränderungen des Augengrundes so stark ausgeprägt, dass eine genaue Gläser-Prüfung nicht ausführbar wurde. Die Sehschärfe war natürlich je nach dem Grade der Augengrunds-Veränderungen verschieden und schwankte zwischen ziemlich voller Sehschärfe und Fingerzählen auf etliche Fuss; letzteres kam in einzelnen Fällen mit starken Augengrunds-Veränderungen vor. Im Ganzen waren die Kranken sehr wohl damit zufrieden, nicht blos vom Star, sondern auch gleichzeitig dabei von ihrer recht störenden Kurz-sichtigkeit befreit zu sein.

Jedenfalls sind diese Erfolge weit bessere, als sie von Vielen bei der Kurzsichtigkeits-Operation sehender Augen er-

* Bei diesem mag der Star weich und kernlos gewesen sein.

** Auf diese Berechnung komme ich noch zurück.

zielt werden. Das gibt zu denken. Ich werde noch darauf zurückkommen.

Uebrigens hat die Linsentrübung kurzsichtiger Augen noch ein weiteres Interesse: sie verweist auf das ihr zu Grunde liegende Leiden des Glaskörpers. Alle* Kurzsichtigen, deren Linse sich zu trüben beginnt, klagen über Flocken- oder Mückensehen.

Die nach Netzhautablösung der Kurzsichtigen erfolgende Linsentrübung werde ich später behandeln.

Schliesslich erwähne ich noch, dass leichte Linsen-Verschiebung** öfters in den höchsten Graden der Kurzsichtigkeit eintritt. Die Linse kann dabei zunächst durchsichtig, das Auge von Drucksteigerung frei bleiben. Zuvörderst beobachtet man Schlottern der Regenbogenhaut bei Drehung des Augapfels. Bei weiterem Fortschritt der Veränderung erkennt man nach vorsichtiger Pupillen-Erweiterung — die sofort nach Sicherung der Diagnose wieder durch Physostigmin-Einträuflung*** rückgängig gemacht werden soll — nach einer Richtung hin, z. B. nasenwärts, die wohlbekannte Erscheinung des Linsen-Randes, jenen dunklen, kreisförmigen Streifen an der Grenze des erweiterten Pupillen-Feldes. Dieser Zustand kann jahrelang unverändert bleiben. Es kann aber auch Drucksteigerung sich hinzugesellen; diese erheischt, wenn sie den Bestand des Auges bedroht, die Iridectomie, und zwar nach der Seite hin, wo die Iris am meisten vorgewölbt erscheint: also schläfenwärts, wenn nasenwärts der Linsenrand sichtbar geworden. Die verschobene Linse kann sich trüben. Dies geschieht gewöhnlich nicht so rasch, als man annimmt; vollends nicht so rasch, wie nach der durch Verletzung bedingten Linsen-Verschiebung. Zehn Jahre kann es dauern, bis bei einem Menschen in den mittleren Jahren auch auf dem zweiten Auge die Linsentrübung so stark wird, dass er praktisch als starblind bezeichnet und durch Operation von seinen Linsentrübungen befreit werden muss. Bei der Operation dieses Wackelstars ist grösste Vorsicht geboten. Macht man aber erst auf dem einen, dann nach 8 Tagen auf dem andren Auge die präparatorische Iridectomie, hierauf die Ausziehung des Stars auf dem einen, dann — immer mit Pausen von 8—14 Tagen — auf dem andren, mittels eines nicht zu kleinen Lappenschnitts genau am Hornhautrande, unter sorgsamer örtlicher Betäubung und mit leichter Hand, so dass der früher hierbei gefürchtete Glaskörpervorfall vollständig vermieden wird, so werden Arzt und Kranker durch den schönsten Erfolg belohnt: der Kranke erfreut sich einer besseren Fernsicht, als er seit 20 Jahren besessen.

In andren Fällen endigt der Process mit Verschiebung der Krystallinse nach unten, in den Glaskörper hinein. War die Linse noch ziemlich durchsichtig gewesen, so ist jetzt die Kursichtigkeit spontan beseitigt.

---

* Aber auch sehr viele Star-Kranke, welche nicht kurzsichtig gewesen — wenngleich manche von ihnen es werden im Beginn der Star-Bildung. Die Alten (Griechen und Araber) erklärten das Mückensehen für das erste Zeichen der beginnenden Starbildung. Heutzutage ist wenig davon die Rede, weil man vielfach im Vertrauen auf die objective Untersuchung die subjectiven Angaben der Kranken vernachlässigt. Aber die Beobachtung der Alten enthält eine richtige Grundlage.

** Sogenannte Subluxation.

*** Rp. Physostigmini salicyl. 0·01
Aq. dest. rec. coct. 2·5.

War, was häufiger zutrifft, die Linse schon mehr oder minder trüb geworden, so ist der Kurzsichtigkeits-Star durch die Natur geheilt. Gelegentlich ist die Heilung eine vollständige, und der Kranke vollkommen befriedigt. Mitunter stören aber gleichzeitig ausgebildete Veränderungen der Netzhautmitte die Freude des Arztes und des Kranken: das Auge sieht, aber nur unvollkommen. Auch können an diese stärkere Linsenverschiebung Anfälle von Drucksteigerung sich anschliessen, welche die Einträufluug von Physostigmin erheischen, aber auch dadurch und selbst durch die Sclerotomie am unteren Hornhautrande nicht immer dauernd beseitigt werden. Die Ausziehung der ganz in die Tiefe des Glaskörpers versunkenen Linse, die selbst unter tiefer Narkose ohne starken Glaskörperverlust nicht herausgefischt werden kann, ist wenig aussichtsvoll.

Im Ganzen wird ja in diesen ausgeweiteten Augäpfeln die langsam sich entwickelnde, spontane Verschiebung der Krystall-Linse, welche das Werk der Natur ist, weit besser vertragen als die, welche wir mit unsrer Hand plötzlich herbeiführen, z. B. bei der alten Methode der Niederlegung des Stars; oder als diejenige, welche ebenso plötzlich und noch roher durch stumpfe Verletzung des Augapfels bewirkt wird. Aber auch in stark kurzsichtigen Augen kann es zu sehr stürmischen Erscheinungen der Drucksteigerung kommen, namentlich wenn die verschobene Linse in die Vorderkammer fällt. Ist noch Sehkraft zugegen, so muss die verschobene Linse unter Betäubung aus einem Hornhaut-Lappenschnitt ausgezogen werden. Ist, wie gewöhnlich, dann bereits der Lichtschein erloschen, so befreit man am besten durch Ausschälung des Augenapfels den Kranken von seinen grossen Qualen und von weiteren Gefahren, namentlich der sympathischen Ophthalmie.

Alle diese Fälle habe ich selber beobachtet.

3. Von der Linse kommen wir zum Glaskörper.

Glaskörper-Trübungen, welche nahe dem Augengrund sich befinden, werfen einen Schatten auf die Netzhaut, namentlich wenn die Kranken auf den Himmel oder auf eine ausgedehnte helle Fläche blicken. Dieser Schatten wird entsprechend der Natur unsrer Sinnesempfindungen nach aussen geworfen und auf einen äusseren Gegenstand bezogen. Die Kranken greifen erst nach einem vermeintlichen Haar, bis sie inne werden, dass die Ursache der Wahrnehmung im Auge selber liegt.* Natürlich erscheinen die schattenwerfenden Gebilde uns verkehrt. Trifft Licht oder Schatten einen unten belegenen Punkt der Netzhaut, so wird die Ursache der Veränderung nach oben in das Gesichtsfeld hinein projicirt.

Auch die gewöhnlichen, selbst in ganz gesunden Augen nur selten fehlenden, ganz feinen, perlschnur-artigen Gebilde werden von Kurzsichtigen häufiger und gewöhnlicher wahrgenommen, als von Normalsichtigen. Sie haben eine Breite von $^1/_{30}$—$^1/_{200}$ Mm., eine Länge von 1—4 Mm. und liegen dicht bei der Netzhaut, höchstens in $^1/_4$—4 Mm. Abstand**, und stellen Reste dar von dem embryonalen, zelligen Bau des Glaskörpers, die bei der schleimigen Umwandlung desselben übrig geblieben sind.

Der Augenspiegel, der nur eine 14—20fache Vergrösserung gewährt, vermag sie uns nicht zur Anschauung zu bringen. Hebt man den Blick,

---

* Entoptisch, entommatisch.

** *Helmholtz*, Physiol. Optik, II. Aufl., S. 190, 1896; Einführung, I, 2, S. 177, 1902.

so folgen die Gebilde, schiessen etwas über das Ziel hinaus, um dann langsam wieder zu sinken. Thatsächlich heben sie sich, da sie specifisch leichter sind, als die Flüssigkeit, in welcher sie schwimmen.

Bei stärkerer Kurzsichtigkeit erscheinen recht häufig weit gröbere Gebilde*, die als Mücken oder Fliegen und dergl. beschrieben werden, d. h. als dunkle Körper mit mehr oder minder zahlreichen, mehr oder minder langen Fortsätzen, welche vor dem Auge schweben und tanzen. Diese vermögen wir, namentlich nach künstlicher Erweiterung der Pupille, mit dem Convexglas hinter dem Augenspiegel genau wahrzunehmen. Aus der Stärke des zur scharfen Wahrnehmung nöthigen Convexglases lässt sich die Tiefenlage der Gebilde im Glaskörper abschätzen. In seltnen Fällen sind für sehr tiefsitzende Trübungen in stark kurzsichtigen Augen Concavgläser erforderlich. Die meisten Fälle der beweglichen, verästelten Glaskörpertrübungen werden überhaupt in den stark kurzsichtigen Augen beobachtet. Gelegentlich sitzen aber die Trübungen am Augengrund fest; sie haften als verästelte Fäden an Herd-Erkrankungen, welche die Folge übermässiger Kurzsichtigkeit sind, und werden auch Ursache von Netzhautablösung.

Gewöhnlich nimmt man an, dass eine Entzündung, bezw. eine entzündliche Ausschwitzung diesen Glaskörpertrübungen zu Grunde liegt: das therapeutische Handeln entspricht dieser Annahme.

Ich möchte Sie, meine Herren, davor warnen, den entzündungswidrigen Apparat gegen diese Glaskörper-Trübungen ins Feld zu stellen. Derselbe nützt gar nichts, oft genug aber wirkt er schädlich. Das gilt namentlich von den Blut-Entziehungen aus der Schläfe mit Hilfe des künstlichen Blutegels von *Heurteloup*. Hässliche Narben in jedem Fall und gelegentlich sogar Blutarmuth sind die Folgen dieser — Behandlung. Ruhe des Körpers, Schonung der Augen, Vermeiden grellen Lichts und des starken Lichtwechsels, Schutzbrillen, unschädliche und tröstende Verordnungen, wie Fachinger Mineralwasser und dergl., Brom- und Jodnatriumlösungen innerlich zu nehmen — das sind die Mittel, die ich hierbei anzuwenden liebe und die mir besser am Platze zu sein scheinen.

Die einmal gebildeten stärkeren Glaskörper-Trübungen können sich wohl verkleinern, dem Befallenen sogar undeutlich werden, offenbar durch Gewöhnung an den Schatten; sie verschwinden aber fast niemals wieder, auch nicht nach zehnjähriger Beobachtung.

Entzündlicher Natur sind sie nicht. Die der starken Kurzsichtigkeit zu Grunde liegende Dehnung des Augenapfels bewirkt Zerreissung des Glaskörpergerüstes: in die entstandenen Lücken muss sofort Flüssigkeit sich ergiessen; diese Umspülung und innere Schrumpfung verändert losgelöste Teile des Gerüstes.

Mitunter entstehen die Mücken ganz plötzlich. Dann kann man an Blut-Erguss denken. Gewiss ist es, dass wir häufig die Kranken mit einem geplatzten Aederchen trösten. Doch gilt dieser Ursprung keineswegs für alle Fälle.

---

* Dies wird mit dem grässlichen Namen Myodesopsie belegt. Selbst wenn wir grammatisch richtiger μυιοειδὴς ὄψις sagten, würde ein Unsinn herauskommen, da nicht das Sehen fliegen-artig ist, sondern das Gesehene (μυῖα Fliege). Ueberflüssig ist auch das französische „mouches volantes".

Ein Fall der fliegenden Mücken ist besonders scharf gekennzeichnet.* Wenn ein stark Kurzsichtiger, bei dem Ursachen für Venen-Stauung vorhanden sind, ganz plötzlich eine fliegende Mücke wahrzunehmen anfängt und sofort zum Arzt kommt, so findet dieser, falls er genau untersucht, dass die Mücke blutig ist, d. h. eine Netzhaut-Blutung das schattenwerfende Gebilde im Glaskörper hervorgerufen hat. Die Vorhersage ist im Allgemeinen gut, wiewohl der Schatten lange, vielleicht auch für immer, wenn auch verkleinert, zurückbleiben kann. Die Behandlung hat auch die ursächlichen Momente, wie Fettleibigkeit, Stockungen im Unterleib und dergl., in passender Weise zu berücksichtigen.

4. Der Hintergrund des stark kurzsichtigen Auges ist im aufrechten Bilde nur mit Hilfe entsprechend starker Zerstreuungs-Gläser hinter dem lichtschwachen und schräggestellten Spiegel wahrzunehmen. Leider wird diese Untersuchung, welche allerdings einen guten Spiegel und hinreichende Uebung erfordert, von Lehrern wie von Schülern noch immer nicht so geübt, wie sie es wegen der reichen Aufschlüsse, welche sie gewährt, thatsächlich verdienen möchte.**

Das umgekehrte Bild schwebt bei einfacher Erleuchtung des stark kurzsichtigen Augengrundes etwa 2—6″ (5 bis 15 *cm*) vor dem untersuchten Auge und kann bei genügendem Abstand des untersuchenden Auges, der etwa 12—16″ (30 bis 56 Cm.) betragen mag, genau betrachtet, ja, wenn der Beobachter, wie billig, seine Accommodation zu erschlaffen gelernt hat, fast ebensogut, wie das aufrechte Bild, zur objectiven Messung der Kurzsichtigkeit des untersuchten Auges verwendet werden.

Zum Schlusse halte man dem letzteren in der üblichen Weise Glaslinsen von +2″ und von +3″ (d. h. von 20 und von 13 Dioptrien) vor, um bei verringerter Vergrösserung und ausgedehnterem Gesichtsfeld den ganzen Augengrund zu bestreichen. Werden dabei aber wichtigere Veränderungen entdeckt, so wende man sich noch einmal zur Untersuchung derselben im aufrechten Bilde, d. h. bei stärkerer Vergrösserung.

Künstliche Erweiterung der Pupille durch Homatropin-Einträuflung ist in vielen Fällen zur genaueren Diagnose unerlässlich; nur sollte man sich daran gewöhnen, nach Beendigung der Untersuchung die künstlich erweiterte Pupille durch Physostigmin-Einträuflung sogleich wieder zu verengern. Man glaube nicht, dass den Kurzsichtigen die Pupillen-Erweiterung immer gleichgiltig sei. Selbst heftiges Wehklagen über Verringerung der Sehschärfe ist mir schon vorgekommen. Solche, meist sehr nervöse Kranke lässt man so lange nach der Physostigmin-Einträuflung warten, bis sie selbst von der Grundlosigkeit ihrer Klagen überzeugt sind. Uebrigens kann man nicht einmal behaupten, dass die zwar selten, aber in einzelnen Fällen, namentlich bei Hypermetropie, sicher hervortretenden Gefahren der künstlichen Pupillen-Erweiterung bei Myopie geradezu verschwinden. Jedenfalls ist bei diesen Einträuflungen strengste Asepsie erforderlich, die am einfachsten und sichersten durch Kochen der Tropfgläschen und durch Erhitzen*** der geschlossenen Arzneifläschchen im Dampf-Ofen geleistet wird.

---

* Einführung, II, 1, S. 176.

** Einführung, II, 1, S. 178.

*** Dies kann für den praktischen Arzt, der vielleicht die Einrichtung nicht besitzt, der Apotheker ausführen.

Zunächst richten wir natürlich unsre Aufmerksamkeit auf den Sehnerven-Eintritt, welcher nicht blos für die ganze Betrachtung des Augengrundes als Polar-Stern und Messkette dient, sondern auch als Zusammenfassung der sämmtlichen lichtleitenden Nervenfasern des Auges die wichtigste Stelle des Augengrundes darstellt, und welche in den gewöhnlichen Büchern den ebenso unrichtigen wie lästigen Namen Papille* zu führen pflegt.

Die in dem sanft gekrümmten Niveau der umgebenden Netzhaut liegende, runde, röthliche Scheibe des Sehnerven-Eintritts mit dem Anfang und dem Ende der Netzhaut-Blutgefässverzweigungen und mit der zarten Einsenkung, der Gefäss-Pforte zeigt in den Fällen der stärkeren Kurzsichtigkeit nicht blos eine Aenderung ihrer Begrenzungslinie von dem Kreise zur längs stehenden Ellipse, da sie wegen der schrägeren Einpflanzung des Sehnerven in das achsen-verlängerte Auge perspectivisch verschmälert erscheint**, sondern recht gewöhnlich auch noch eine ihrem Schläfen-Rande angefügte helle Sichel***, wie wenn man an die Scheibe des Voll-Monds noch eine Sichel des zunehmenden bis zur Berührung herangeschoben denkt.

Nach *Schnabel* und *Herrnheiser*† ist diese Sichel, selbst ihre Erweiterung zu einem Gürtel, angeboren: wenn der Durchmesser des Lederhaut-Aderhaut-Kanales grösser ist, als der Durchmesser des Sehnerveneintritts, so erscheint um den letzteren im Augenspiegelbild ein weisser Gürtel als Ausdruck eines Bildungsmangels in den beiden äusseren Augenhäuten, rings um den Sehnerven; ein ähnlicher auf der Schläfenseite allein bedingt die Sichel.

Nach *J. Stilling*†† ist der weisse Halbmond einfach der perspectivische Ausdruck der verzogenen Wand des Sehnerven-Kanals; man kann sich leicht davon ein Bild machen, wenn man seinen Arm als Sehnerv, die Stulpe als Scheide betrachtet: zieht man die letztere ein wenig zur Seite und blickt in dieselbe hinein, so erscheint der zur Seite gezogene Theil, von vorne gesehen, als weisse Sichel.

Beide Anschauungen enthalten Wahrheit, aber nicht die volle. Die Beobachtung lehrt, dass mit wachsendem Lebensalter und zu-

---

* Papilla = Brustwarze. Im lebenden, gesunden Menschen-Auge gibt es am Sehnerveneintritt keine Anschwellung; dieselbe ist im anatomischen Präparat eine Leichen-Erscheinung. Der Name Papilla nervi optici scheint durch *Winslow* (1732—1766) aufgekommen zu sein. Aber schon *Zinn* und vollends *Brücke* haben ihre Zweifel ausgedrückt. (*J. G. Zinn*, Descr. oculi hum., Göttingen 1780, pag. 96. — *E. Brücke*, Beschreibung des menschlichen Augapfels, Berlin 1847, S. 61.)

** An der Nasenseite des Sehnerven, etwa 1 Mm. vor demselben, findet man, besonders bei jugendlichen Kurzsichtigen, im aufrechten Bilde einen hellen, glänzenden Reflexbogen-Streif als Zeichen einer zarten, beginnenden Glaskörper-Abhebung. Derselbe ist zuerst von *L. Weiss* 1885 beschrieben worden.

*** Sie heisst Conus, wahrscheinlich weil sie sehr selten kegelförmig ist. Eine helle Sichel, gerade nach unten vom Sehnerven-Eintritt, ist angeboren, auf zu spätem Schluss der fötalen Augenspalte begründet und stets mit stärkerem Astigmatismus verbunden. Ein unregelmässiger, hellgelber, gürtelförmiger Streifen um den Sehnerven-Eintritt kommt bei Drucksteigerung vor. Ein noch breiterer mitunter in den sonst gesunden Augen älterer Leute. Die erstgenannte Veränderung heisst in der Sprache der Aerzte Conus inferior, die zweite glaucomatöser Hof, die dritte seniles Staphylom.

† Zeitschr. f. Heilkunde, 1896, XVI.

†† Die Kurzsichtigkeit, Berlin 1903, S. 34.

nehmendem Grad der Kurzsichtigkeit die Sichel an Häufigkeit und Ausdehnung zunimmt und zum Gürtel sich erweitert. Das wird übrigens auch von den Vertretern der vorher geschilderten Anschauung zugegeben. Mag die Anlage angeboren sein, das Wachsthum der hellen Stelle beruht auf Aderhaut-Verdünnung und ist Folge der Dehnung des kurzsichtigen Augapfels.

Die Sichel findet sich selbst in leichten Graden von Kurzsichtigkeit gelegentlich, häufiger in den mittleren; bei den höheren gehört ihr Fehlen zu den Ausnahmen, namentlich im reiferen Lebensalter.

Stellwag fand in 220 Fällen stärkerer Kurzsichtigkeit (von 6—20 Di.) nur 21mal (d. h. in 10%) keine Sichel.

Es ist kein Widerspruch damit, wenn *Schmidt-Rimpler* in seinen Schuluntersuchungen bei Kurzsichtigkeit von 6 Di. in 20% die Sichel vermisst hat. *Schleich* fand unter 1020 Kurzsichtigen 18% ohne Sichel, 42% mit schwacher, 22·5% mit breiterer, 9·5% mit ringförmigem Gürtel. *Schnabel* fand unter 135 Fällen von Sichelbildung 99 in kurzsichtigen Augen, das sind 74%.

Oefters sieht man das Vorschreiten der Veränderung, indem an die ursprüngliche, helle Sichel andre von mehr bräunlicher oder gelblicher Farbe sich anschliessen. Bei Kindern ist die Sichel seltener und meist schmal; bei Erwachsenen mit Kurzsichtigkeit über 6 Di. wird ihre Breite schon grösser als der Sehnerven-Eintritt (P = 1·5 Mm.); in einzelnen Fällen wächst ihre Breite bis auf 6 Mm. und darüber, d. h. sie überragt das (um etwa 3 Mm. vom Schläfenrande des Sehnerven entfernte) Netzhautgrübchen, die Stelle des schärfsten Sehens, noch um eine beträchtliche Strecke. Schliesslich wird daraus ein heller Ring um den Sehnerven-Eintritt von verschiedener, meist schläfenwärts grösserer Breite und von unregelmässiger Aussengrenze, mit Pigment-Inseln und Zügen, nicht selten mit gleichzeitigen Veränderungen in der Mitte des Augengrundes, auch in der Peripherie und zwischen beiden.

Dieser Aderhautschwund, der allerdings durch Verwachsung und Schrumpfung die davor liegenden Netzhaut-Partien erheblich in Mitleidenschaft zieht, hat schon frühzeitig in der Epoche des Augenspiegels die Aufmerksamkeit der Forscher gefesselt und den Namen des Staphyloma posticum* erhalten; dies ist zum Hauptzeichen der stärksten Kurzsichtigkeit erklärt und auf eine Entzündung, die sogenannte Sclerotico-chorioiditis posterior, bezogen worden.

Die Entzündung ist eine Irrlehre, welche höchst verderblich gewirkt hat. Zahllose Kranke, zumal weibliche, verdanken den gegen die vermeintliche Entzündung verordneten künstlichen Blutegeln, sowie der fortgesetzten Einsperrung in Dunkelzimmer sowohl Blutleere als auch Nervosität stärksten Grades. Es ist höchste Zeit, endlich mit dieser zwecklosen und grausamen Behandlung zu brechen, welche weder erfahrungsgemäss jemals Nutzen, geschaffen, noch auch theoretisch bei einer Dehnungserscheinung den geringsten Nutzen stiften kann. Ruhe des Körpers und

* Staphyloma heisst eigentlich Traubengeschwulst (von σταφυλή Traube), soll aber Beerengeschwulst bedeuten, schon bei den Alten. Vergl. mein Wörterbuch der Augenheilkunde, 1877, S. 99. Neuerdings bedeutet es jede wulstartige Vorwölbung am Augapfel, missbräuchlich auch die helle sichel- oder gürtelförmige Stelle am Rande kurzsichtiger Augen.

Schonung der Augen sind die einzigen Verordnungen, welche zweckmässig erscheinen, um einen günstigen Abschluss des Dehnungsvorganges nach Möglichkeit zu unterstützen.

Die Sichel an sich stört das Sehen nur wenig. Selbst wenn sie schon einige Ausdehnung gewonnen, bewirkt sie zunächst nur eine gewisse Vergrösserung des blinden Flecks, der vom Kranken ja gar nicht wahrgenommen wird, da ihn das Gesichtsfeld des anderen Auges mit einem sehenden Theil gewissermaassen überkleidet.

Erst, wenn Sichel (oder Ring) die Netzhautgrube erreicht, beginnt Sehstörung. Letztere wird sehr störend, ja verhängnisvoll, wenn der Aderhautschwund um den Sehnerven-Eintritt mit demjenigen in der Augengrundsmitte zu der grossen, hellen, öfters mit Pigment-Punkten und Zügen übersäten, blattförmigen Figur des sogenannten Staphyloma malignum zusammenfliesst, welches das ganze feinere Sehen, wie Lesen und Schreiben, von diesem Auge ausschliesst und nur das gröbere übrig lässt, das etwa zum freien Einhergehen an nicht zu gefährlichen Orten noch eben hinreicht.

5. Somit sind wir naturgemäss zu den Veränderungen der Augengrunds-Mitte gelangt, welche zunächst zeitlich von denen am Sehnerven-Eintritt geschieden sind, indem sie der Regel nach später auftreten, also in vielen Fällen, bei denen ein Stillstand des Dehnungsprocesses eintritt, überhaupt nicht zur Ausbildung gelangen; und ferner auch örtlich zuvörderst von jenen getrennt bleiben, gewissermaassen parallel mit ihnen verlaufen und vorschreiten: bis eben schliesslich beide durch Erweiterung zusammenfliessen und das soeben erwähnte Bild des „malignen Staphyloma“ zusammensetzen.

Den Anfang macht in dieser fünften Reihe der Veränderungen eine Verringerung des Pigments der mittleren Augengrund-Gegend: die letztere wird deutlich heller, als ihre Umgebung. Dann treten daselbst längere, weisse Linien oder schmale Streifen auf, auch verästelt und mehrfach, die man wohl als Pigment-Risse, d. h. als Spalten und Sprünge in der zusammenhängenden Lage der Pigment-Epithelzellen zwischen Netz- und Aderhaut auffassen kann. Diese weissen Streifen verbreitern sich, verlängern sich, gewinnen Pigment-Grenzen und Inseln. Helle weissliche oder leicht gescheckte Flecke treten dazu, eine grüngraue Figur von rundlicher oder viereckiger Gestalt und nahezu 2 Mm. Durchmesser genau in der Mitte des Augengrundes; kleinere und grössere Netzhaut-Blutungen. Die letzteren müssen wohl unterschieden werden von röthlichen Resten des normal gebliebenen Augengrundes, welche an helle und scheckige Stellen grenzen. Blutungen werden eben weit häufiger angenommen, als sie wirklich vorhanden sind, namentlich von denen, welche das aufrechte Bild nicht beherrschen. Aber in den zweifellosen Fällen solcher Blutungen in der Netzhautmitte konnte ich durch lückenlose, über viele Wochen und Monate fortgesetzte Beobachtung feststellen, dass allmählich das Blut wieder schwindet und an einem (hauptsächlich dem mittleren) Theil seines Platzes eine scheckige Figur zurückbleibt, z. B. ein dunkelgraues Hufeisen mit hellerer Mitte und heller Umgebung.

Hat die Veränderung einmal diese Höhe erreicht, so pflegt sie fortzuschreiten. Macht man Jahr für Jahr eine neue Zeichnung desselben Augengrundes, so findet man, dass die Pigment-Veränderung sowohl räum-

lich an Ausdehnung gewinnt, als auch örtlich an Stärke; die Farbengegensätze treten mehr hervor, indem die dunkleren Stellen dem Schwarz, die helleren dem Weiss sich mehr annähern.

Die Mannigfaltigkeit der Einzelbilder lässt sich durch Worte nur schwer beschreiben, eher durch Zeichnungen anschaulich machen.

Aber mitunter bleibt zum Glück trotz ausgedehntester Pigment-Veränderung das Sehen ein leidliches. Nur in einer gewissen, allerdings für den Arzt mit grösserem Beobachtungsmaterial leider nicht unbedeutenden Anzahl von Fällen wird der ganze Mittelbezirk der Netzhaut, der kostbarste Theil derselben, welcher dem feinen Sehen dient, ein Raub dieser fortschreitenden Veränderungen.

Bereits im ersten Band seines Archivs (1854) hat *A. v. Graefe** hervorgehoben, dass unter allen amblyopischen Leiden die durch die Veränderungen der Kurzsichtigkeit die häufigste ist; fand er sie doch 420mal unter 1000 amblyopischen Augen.

Bei den Kindern in den ersten Schuljahren sind Störungen der Netzhautmitte im Ganzen wohl selten. Doch habe ich sie sowohl ein- wie auch doppelseitig oft genug beobachtet, um von ihrer Wichtigkeit auch für dieses zarte Alter durchdrungen und von der Nothwendigkeit einer vorbeugenden Behandlung überzeugt zu sein. Unbekümmert um alle Rücksichten auf rasches Lernen, lasse ich bei der ersten Andeutung dieser gewichtigen Störungen den gewöhnlichen Schulunterricht für ein bis zwei Jahre aussetzen oder durch einen nicht anstrengenden Sonder- oder Hausunterricht ersetzen, der sich hauptsächlich an das Ohr der Kleinen richtet und alles Schönschreiben und längere Lesen vollkommen ausschliesst. Fällt dieser Rath auf fruchtbaren Boden, so bleiben die Erfolge nicht aus: das Fortschreiten der Veränderung hört auf oder wird unmerklich, so dass man nach zwei Jahren die Lernthätigkeit, wenngleich mit Maassen, wieder steigern kann.

Häufiger kommen die genannten Veränderungen schon in der Blüthezeit des Lebens vor. Namentlich auch bei blutarmen Nähterinnen, welche man schleunigst zur Aufgabe ihrer augenmordenden Thätigkeit veranlassen muss.

Im mittleren Lebensalter der stark Kurzsichtigen sind sie leider gar nicht selten. Solche Augen, deren Kurzsichtigkeit über 10 Dioptrien beträgt, deren Fernpunkt also etwa in oder diesseits von $4'' = 10$ Cm. liegt, werden jenseits des 50. Lebensjahres nur ausnahmsweise ganz frei davon gefunden.

Die Sehstörungen, welche bei diesen Veränderungen vorkommen und von ihnen abhängen, sind mannigfaltig.

Zuerst stellt sich verminderte Ausdauer bei der Arbeit ein. Diese wird öfters falsch beurtheilt, auf die bei stärkster Kurzsichtigkeit fast nie fehlende Störung des Muskelgleichgewichtes (das verkappte Auswärtsschielen) bezogen und durch Rücklagerung des äusseren geraden Augenmuskels auf dem starken kurzsichtigen Auge (oder gar auf beiden) bekämpft: ein Fehler, dessen der Arzt bald inne werden kann, wenn er seinen Operirten, den er nicht gebessert hat, sorgsam weiter beobachtet.

---

* Arch. f. Ophth., I, 1, 390.

Das zweite ist das Kleiner-Sehen (Mikropsie). In der Netzhautmitte werden einzelne Zapfen auseinander geschoben. Das Bild eines feinen Buchstabens mag auf dem gesunden Auge in der Lese-Entfernung etwa fünf Zapfen, auf dem kranken aber nur drei bedecken. Derartige Angaben machen die Kranken: die Verkleinerung beträgt etwa $^3/_4$—$^1/_2$.*

Wird der Unterschied noch grösser, so kommt es zum Verzerrtsehen. Gerade Linien erscheinen geknickt oder gewellt; in den Zeilen erscheinen einzelne Buchstaben nach oben oder unten verschoben.

Endlich gewinnt der Ausfall die Oberhand. Einzelne Buchstaben fallen ganz aus, am oder im Fixirpunkt. Schliesslich entsteht ein grösserer Dunkelfleck in der Mitte des Gesichtsfeldes (Scotoma centrale). Das Lesen und jede feinere Arbeit wird unmöglich, während das freie Umhergehen noch erhalten bleibt.

Man hat diese Veränderungen der Augengrundmitte mit dem Namen der Retinitis centralis myopica bezeichnet. Dieser Name ist nicht blos barbarisch, da er an das unlateinische Beiwort retina (= netzförmig) die ein Hauptwort in ein Beiwort umwandelnde griechische Endigung ῖτις anhängt**, sondern auch vollkommen unrichtig, da es sich hier nur um Dehnung, durchaus nicht um Entzündung handelt.

A. v. Graefe hat 1854*** das Wesen des Uebels in einem chronischen Entzündungs-Process der Ader- und Lederhaut zu finden geglaubt, obwohl er eigentliche Entzündungs-Producte in den genannten Häuten vermisste, den Namen Sclerotico-chorioiditis posterior eingeführt und auf die gute Wirkung der Antiphlogose sich gestützt. *Donders* hat dann 1866 in seinem klassischen Werk über Refraction und Accommodation† erklärt, dass in den höheren Graden der Kurzsichtigkeit fast immer ein entzündlicher Zustand eintrete. So gross die beiden Männer sind, die Wahrheit ist doch grösser.

Eine weit richtigere Anschauung hat der so lange und so viel verkannte, geniale Forscher *Ed. v. Jäger* bereits 1861 in seinem vorzüglichen Werk über die Einstellungen des dioptrischen Apparates kundgegeben: das sogenannte Staphyloma posticum beruht auf einer angeborenen Anlage, der damit verbundene Schwund der Aderhaut nimmt zu mit der

---

* Die Prüfung geschieht am besten folgendermaassen: Ein nicht zu kleiner weisser, länglich-rechteckiger Streifen auf dunklem Grunde wird aus der Entfernung von 2, 3 oder 5 Metern betrachtet. Der Geprüfte hat seine Fernbrille auf. Dem gesunden Auge wird ein Prisma (etwa von 8—10 Winkel-Graden) mit der Kante nasenwärts vorgehalten, bis zwei dicht neben einander belegene Bilder des Streifens entstehen, deren Grössen-Unterschied leicht zu beurtheilen ist.

** Die Griechen nannten die Netzhaut ἀμφιβληστροειδὴς χιτών, netzartige Haut, seit *Herophilos* (um 300 v. Chr.). Die Araber nannten sie šabakija, die netzförmige. In den lateinischen Uebersetzungen des Mittelalters, z. B. im Kanon des Avicenna (Ibn Sina) u. von *Gerardus Cremonensis* (1117—1187 n. Chr.), erscheint dafür (statt retiformis) das Unwort retina, welches bis heute sich erhalten hat und sogar in die anatomische Nomenclatur (von *Wilhelm His*, Leipzig 1895) aufgenommen ist, obwohl die Namen derselben „lateinisch und sprachlich correct gebildet" sein sollen. Das Unwort Retinitis erscheint erst in den ärztlichen Wörterbüchern des neunzehnten Jahrhunderts (*Kraus*, 1844 u. A.). Vergl. Geschichte der Augenheilkunde im Alterthum, S. 188 und 193; Wörterbuch der Augenheilkunde, S. 10; Augenheilkunde des Ibn Sina, S. 172. Schlechte Namen sind schädlicher, als viele Fachgenossen annehmen, da sie falsche Begriffe erzeugen.

*** Arch. f. Ophth., I, 1, 399 u. 2, 307.

† Seite 323.

wachsenden Verlängerung des Augapfels, kann aber, bis zu einer gewissen Höhe gelangt, stationär werden.

Der falsche Begriff der Netzhaut-Entzündung hat nach meiner Ueberzeugung über Myriaden von Kurzsichtigen nur Unheil gebracht. Wenn man, um ein krasses, heute vielleicht seltenes Beispiel zu wählen, die blasse und schlecht genährte Nähterin mit wiederholten Blutentziehungen an der Schläfe behandelt, u. zw. mittels des von *Heurteloup* erfundenen künstlichen* Blutsaugers; wenn man die Unglückliche ferner wochenlang in ein dunkles Zimmer — sagen wir, in ihre dunkle Kammer — einsperrt, heisse Fussbäder mit Senf oder Scheidewasser, Stirnsalben mit Quecksilber verordnet, dazu innerliche Mittel verabreicht, wie Jodkali, Jodnatrium u. a., von denen man annimmt, dass sie Entzündungen der von der Aufnahmestelle so weit entfernten Organe zu heilen vermögen; so möchte ich wohl behaupten, dass diese Behandlung von dem Ideal der echten Heilkunst recht weit entfernt geblieben ist.

Von solchen Irrlehren, die auch mir von meinen Lehrern und aus den ärztlichen Schriften überliefert worden, habe ich mich rasch frei gemacht, den *Heurteloup* aus der Praxis ins Museum verbannt und einen andren Heilplan befolgt, der eher in geeigneten Fällen einen gewissen Nutzen zu gewähren im Stande ist.

Das erste ist, die Naharbeit — das Nähen, Sticken, Schreiben, Zeichnen, Malen — vollständig und für längere Zeit zu unterdrücken. Schulkinder werden für ein Jahr aus der Schule genommen, sie lernen hauptsächlich durch Zuhören. Für Nähterinnen muss anderweitig gesorgt werden. Aerzte müssen dem Privatstudium entsagen, Juristen ihre Akten sich vorlesen lassen, Damen auf die geliebte Roman-Lectüre vollständig verzichten, Malerinnen allerdings ihre Neigung, ja ihr Fach aufgeben. Freilich dringt der Arzt hier nicht immer durch; er thut, was er kann.

Meine fortgesetzten Beobachtungen, besonders in der Privat-Praxis, meine genau geführten, über mehr als drei Jahrzehnte fortgesetzten Kranken-Tagebücher haben mir die befriedigende Ueberzeugung beigebracht, durch die lange fortgesetzte Enthaltung von der Naharbeit könne der Process so weit zum Stillstand kommen — ja komme verhältnismässig gar nicht so selten wirklich zum Stillstand, — dass weiteres Absinken der Sehkraft nicht eintritt, wenngleich die einmal eingeleitete Pigmentveränderung, der eigentliche Gegenstand unserer Augenspiegelbeobachtung, noch etwas weiter vorschreiten kann und gar nicht so selten wirklich vorschreitet.

Besonders beweisend sind solche Fälle starker Kurzsichtigkeit von etwa 10 Dioptrien und darüber im vorgerückteren Lebens-Alter, von etwa 50 Jahren und darüber, mit starker Ausprägung der Veränderung auf beiden Augen, so dass das stärker befallene eben aufgehört hatte, feinere Schrift zu entziffern.

* Zu dem alten, von den Griechen und ihren gelehrigen Schülern, den Arabern, die wieder die Lehrmeister der Europäer geworden sind, so eindringlich überliefertem Aberglauben, dass bei entzündlichen Augenleiden Blut-Entziehungen in der Nähe des Auges ganz unerlässlich seien, hat man den neuen hinzugefügt, dass bei äusseren Augen-Entzündungen natürliche, bei inneren künstliche Blutegel angewendet werden müssten! Ueber die Nutzlosigkeit der Blut-Entziehungen bei Augenleiden vergl. meine Einführung in die Augenheilkunde, I, S. 22, 1892.

Wenn während der Zeit der Augenquälerei stetiger Fortschritt zum schlechteren auch von dem Befallenen selber beobachtet wurde, aber während der Ruhezeit keine weitere Abnahme eintrat, und später bei sehr geregelter Arbeit selbst nach zehn Jahren keine Verschlechterung mehr gemerkt wurde, so können Arzt und Kranker einerseits wohl zufrieden sein, andrerseits der Ueberzeugung sich nicht entschlagen, dass dem geschädigten Organ die Ruhe wohlgethan hat, dass der Dehnungsprocess durch dieselben Kräfte, welche ihn hervorgerufen, auch unterhalten und gefördert wird, dass die Natur Heilmittel besitzt, wenn die Schädlichkeiten beseitigt oder wenigstens vermindert werden.

Natürlich kann und wird man, nachdem die fortschreitende Sehstörung zum Stillstand gekommen, wieder einige Arbeit gestatten können, ja öfters müssen, namentlich bei Kindern und jugendlichen Menschen. Gerade bei letzteren bewirkt die längere Ausspannung einen dauernden Stillstand. So nützlich Ferien-Reisen, Wald-Aufenthalt u. dergl., so schädlich sind für stark-Kurzsichtige alle anstrengenden Leibes-Übungen.

Was man ausser dieser richtigen Lebensweise, oder — wie Sie vielleicht, an fremdsprachigen Ausdruck von erstem Beginn Ihrer Studien gewöhnt, es lieber hören — dieser Augen-Diät noch weiter verordnet, behandelt den Menschen, nicht die Krankheit, dient zum Trost und zur Beruhigung, wirkt indirect nützlich und soll durchaus nicht vernachlässigt werden. Kindern gebe ich Jodeisen-Syrup oder Leberthran, blutarmen Mädchen passende Eisen-Präparate, älteren Menschen Fachinger Mineralbrunnen u. dergl., gelegentlich auch Brom- oder Jodnatrium.*

Auch die Einspritzungen von Kochsalz-Lösung unter die Bindehaut, welche neuerdings empfohlen, ja von einigen Fachgenossen überschwänglich gepriesen worden sind, gehören nach meinen Erfahrungen nur zu den Trost-, nicht zu den Heil-Mitteln. Aber man kann sie nicht ganz entbehren. Manche Kranke heischen sie dringend, da sie wenigstens fest davon überzeugt sind, dass dieselben ihnen in einer früheren Zeit des Leidens, vielleicht auf dem andren Auge, den grössten Nutzen gestiftet hätten. Durch zahlreiche, genügend lange fortgesetzte und genau gebuchte Versuche habe ich mich überzeugt, dass sie nichts wesentliches nützen. Deshalb muss man sie, wenn man sie überhaupt anwendet, so einrichten, dass sie keinen heftigeren Schmerz verursachen und keinen Schaden anrichten. Da sie auch bei der durch starke Kurzsichtigkeit bewirkten Netzhaut-Ablösung in Frage kommen, so will ich kurz bei ihnen verweilen.

Das erste ist strengste Asepsie. Spritze nebst Nadel sowie die Pincette zum Fassen der Augapfelbindehaut werden frisch ausgekocht. Nur im Dampf-Ofen keimfrei gemachte Lösungen kommen zur Verwendung. Sublimatlösung (1 : 5000) ist zu verwerfen.

---

* Aber man darf die sogenannte Retinitis myopica nicht mit einer thatsächlichen Chorioretinitis specifica verwechseln! Starke Kurzsichtigkeit feit nicht gegen Lues. Der Blick mancher Aerzte ist befangen. Sehen sie die unzweifelhaft auf Kurzsichtigkeit beruhende Aderhaut-Veränderung am Sehnerven-Eintritt, so übersehen sie leicht, dass die dicht gedrängten, scheckigen Herde in der Mitte des Augengrundes jener ganz andren Ursache entstammen. Ich habe eine ganze Reihe solcher Fälle beobachtet, auch Jahre und Jahrzehnte lang verfolgt, bei Kindern mit angeborener, bei Erwachsenen mit erworbener Lues, und natürlich entsprechend der Grundkrankheit behandelt; einzelne auch gelegentlich veröffentlicht. Vergl. Centralbl. f. Augenheilk., 1899, S. 186.

Physiologische Kochsalzlösung (0·6 : 100) wird angewendet, eine Spritze voll, d. h. ein Gramm der Lösung, zwei- bis dreimal in der Woche, einige Wochen hindurch. Unmittelbar vor der Einspritzung werden einige Tropfen der keimfreien, einprocentigen Lösung von salzsaurem Cocain oder Holocain in den Bindehaut-Sack geträufelt, um Unempfindlichkeit hervorzurufen. (Dass man zu diesem Zweck nur Acoïn einträufeln dürfe, ist eine Fabel). Man kann auch zur zweiprocentigen, keimfreien Kochsalzlösung nach 1—2 Wochen emporsteigen; aber diese letztere ist nicht mehr schmerzlos.

Der Gehilfe zieht die beiden Lider sanft vom Augapfel ab, wer keinen Gehilfen hat, legt einen Sperrer ein; der Arzt fasst mit der gewöhnlichen, gezähnten Pincette eine Falte der Augapfel-Bindehaut zwischen Augapfel-Gleicher und Hornhaut-Rand, zieht dieselbe zeltdachförmig empor, sticht unterhalb des Zängleins die Nadel der Spritze durch die Bindehaut in den Raum zwischen letzterer und Auge und entleert in denselben langsam den Inhalt der Spritze, wobei ein blasser Wulst der Bindehaut sich emporwölbt. Man schliesst über diesen sanft die Lider, ohne ihn einzuklemmen, und legt eine kleine, leichte Binde an, für einen halben Tag. Wenn man diese abnimmt, um sie durch ein (frisch geplättetes) Leinwandläppchen zu ersetzen, das mittels eines um die Stirn gelegten Bändchens befestigt wird, so findet man den Wulst nicht mehr vor, das Auge ist reizlos und blass. (Man muss nur vermeiden, eine der kleinen, aber deutlich sichtbaren Blut-Adern der Bindehaut mit der Nadel anzustechen.)

6. Es wäre recht merkwürdig, wenn der Sehnerv alle diese Dehnungen und alle die stärkeren Veränderungen des mit Sehnervenfasern so reichlich versorgten Mittelbezirks der Netzhaut ganz ungestraft überstehen sollte. Natürlich ist dies nicht der Fall.

Wir haben aber hier eine wichtige Unterscheidung zu machen zwischen blossen Veränderungen im Aussehen der Sehnervenscheibe, die ziemlich bedeutend sein können, ohne die Wirksamkeit der Sehnervenfasern zu unterbrechen, und zwischen krankhaften Störungen, welche mit Beeinträchtigung des Sehens verbunden sind.

Zu den ersteren gehört die scheinbare Verkürzung des wagerechten Durchmessers der Sehnervenscheibe; auf die letztere, die (infolge der Dehnung des Augapfels in seiner hinteren Scheitelgegend) nasenwärts verschoben ist, müssen wir durch die Pupille immerhin in schieferer Richtung blicken. Bei stärkerer Dehnung kann auch der quere Durchmesser der Sehnervenscheibe thatsächlich kürzer werden*, als der senkrechte, während er bei nach unten liegender Sichel ziemlich regelmässig länger gefunden wird. Hierher gehört auch die sogenannte Supertractionssichel, ein zarter, heller Halbmond am Nasenrand der Sehnervenscheibe, endlich die Verdrängung der Netzhautgefässe gegen den Nasenrand der physiologischen Grube und der gestreckte Verlauf ihrer Hauptäste.

Zu der zweiten Reihe gehört Blässe des Sehnerven-Eintritts und Aushöhlung, sowohl einfache als auch mit Drucksteigerung gepaarte. Es ist fast unglaublich, wie oft diese krankhaften Veränderungen über-

* *R. Liebreich* (Arch. f. Ophth., VII., 2, S. 125, 1860) fand bei einer mikrometrischen Messung den senkrechten Durchmesser noch einmal so gross, wie den wagrechten.

sehen oder verkannt werden. Allerdings sind die Schwierigkeiten der Diagnose meist grösser, als bei gleichartigen Veränderungen emmetropischer oder hypermetropischer Augen. Das aufrechte Bild, das bei stärkerer Kurzsichtigkeit einen guten Spiegel und einen geübten Beobachter erfordert, findet nicht allzuviele Liebhaber. Die ganze Umgebung des Sehnerven ist (namentlich im umgekehrten Bilde) durch den ausgedehnten Schwund der Aderhaut so hellweiss leuchtend, dass die zarte Farbenveränderung der Sehnerven-Substanz dagegen verschwindet. Viele Aerzte sind ja so geartet, dass, wenn sie einen zureichenden Grund für eine Erscheinung gefunden zu haben glauben — hier die mächtigen Veränderungen in der Netzhautmitte und am Sehnervenrande, welche ja an sich erhebliche Sehstörung hervorzurufen geeignet scheinen, — sie nicht immer gleich den Forscherdrang verspüren, nach einer zweiten mitwirkenden Ursache noch weiter zu suchen.

Zahlreiche, genaue und über viele (selbst 20 und 30) Jahre fortgesetzte Beobachtungen haben mir gezeigt, dass die blasse Aushöhlung des Sehnerven-Eintritts bei stärkster Kurzsichtigkeit in einer ersten Reihe von Fällen auf theilweisem Schwund der Sehnerven beruht, auf dem Ausfall zahlreicher Fasern, welche den ausgedehnten Veränderungen der Netzhautmitte zum Opfer gefallen sind: dieser Zustand erheischt dieselbe Auffassung und Beurtheilung, die wir dem Grundübel, dem Dehnungsschwund der Netzhautmitte, bereits haben angedeihen lassen.

Aber in einer zweiten Reihe von Fällen ist die blasse Aushöhlung des Sehnerven-Eintritts stark kurzsichtiger Augen der Ausdruck einer besonderen Form von Drucksteigerung (Glaucoma myopicum) und erfordert eine besondere Behandlung, die ich sehr bald besprechen werde.

7. Was bei der anatomischen Untersuchung als Hervorwölbung der hinteren Scheitelgegend des sehr stark kurzsichtigen Augapfels sich kundgibt, das erscheint bei der klinischen Beobachtung mit dem Augenspiegel von innen her natürlich als Gruben-Bildung.

Entweder erscheint nur die Gegend der hellen Sichel oder ein ringförmiger Gürtel um den Sehnerven-Eintritt etwas vertieft; oder man erkennt bei ausgedehnter heller Verfärbung (Aderhautschwund) um den Sehnerven-Eintritt eine halbkreis- oder halbellipsen-förmige, scharfe Grenzlinie der Gruben-Bildung einige Millimeter nasenwärts vom Sehnerven-Rande, während schläfenwärts ein ganz allmählicher Abfall stattfindet; oder der ganze hintere Abschnitt des Augengrundes wird von einer grossen, kreisförmig begrenzten Gruben-Bildung eingenommen, in deren Mitte der Sehnerven-Eintritt liegt, wie das Centrum in einer Schiess-Scheibe.*

* Dass diese beiden letztgenannten scharfbegrenzten Ausbuchtungen, welche wir in der r. *Graefe*'schen Klinik als wahres (*Scarpa*'sches) Staphylom zu bezeichnen pflegten, ganz in Vergessenheit gerathen waren, bis *L. Weiss* und *Masselon* 1891 und nach ihnen *Caspar* und *Otto* (Arch. f. Ophth., XLIII, S. 553) wieder die Aufmerksamkeit darauf lenkten, möchte ich Herrn Collegen *C. Hess* (Acc. u. Refr., 1902, S. 316) doch nicht einfach zugeben. Uns waren sie immer bekannt geblieben. Ich habe schon 1876, Arch. f. Ophth., XXII, S. 66, ferner 1877 (im 2. Heft meiner Beiträge, S. 59), 1878 in meiner Satistik der Augenkrkh., in meinem Wörterbuch der Augenheilk. 1887, S. 100, diesen Begriff als einen ganz geläufigen behandelt und besitze viele Dutzende von Augengrundskizzen mit den Gesichtsfeldern in meinen Krankenbüchern. Die Veränderung ist nicht so selten, wie *L. Weiss* angenommen: bei Kurzsichtigkeit von 20 Dioptr. und mehr findet sie sich immer, bei solcher von 15 Dioptr. in der Mehrzahl der Fälle.

Alle stärkeren Gruben-Bildungen dieser Art schädigen die Sehkraft, namentlich auch das Gesichtsfeld. Die letztbeschriebene Form bewirkt gelegentlich fast vollständige Erblindung des befallenen Auges.

Gegen ausgeprägte Verbildungen der Art ist unsre Behandlung machtlos. Man kann sich nur Mühe geben, die stärkere Zunahme der Kurzsichtigkeit, an die sie gebunden sind, soweit es möglich ist, in Schranken zu halten.

8. Drucksteigerung (Glaucoma) ist an sich allerdings häufiger bei Uebersichtigkeit und Emmetropie, als bei Kurzsichtigkeit. Aber einerseits sind die wirksamen Ursachen der gewöhnlichen Drucksteigerung denn doch stärker als die schützenden Anlagen der Kurzsichtigkeit, namentlich der mässigen, so dass bei Kurzsichtigkeit Drucksteigerung nur seltener vorkommt als bei Uebersichtigkeit, jedoch keineswegs vollkommen fehlen kann; andrerseits gibt es einige besondere Formen der Drucksteigerung, welche dem sehr stark kurzsichtigen Auge eigenthümlich sind.

Obwohl *A. v. Graefe** bereits 1858 „den Uebergang der Sclerotico-chorioiditis posterior in glaukomatöse Krankheitsformen" gut gekennzeichnet hat, obwohl *R. Liebreich*** 1860 und *Donders**** 1866 auf diese Erkrankungen aufmerksam gemacht, obwohl ich selber† 1877 auf das myopische Glaukom hingewiesen und dasselbe als eine besondere Form in meiner Statistik geführt††, so werden diese Fälle auch heute noch recht häufig verkannt; das habe ich bei Kranken, die aus dem Inland wie aus dem Auslande zu mir kamen, wiederholentlich zu beobachten Gelegenheit gehabt.

Bei Hypothesen will ich nicht lange verweilen. Man hat sich gewundert, weshalb bei starker und zunehmender Kurzsichtigkeit die Gegend des hinteren Augenpoles nachgibt, und nicht der weichere Sehnerv. Das Wunder schwindet, wenn man richtiger annimmt, dass hier eben die Gegend des hinteren Augenpoles thatsächlich die nachgiebigere ist. Aber die Elasticitäts-Grenze der Leder- und Aderhaut kann überschritten werden, namentlich im höheren Lebensalter; dann dreht sich das Verhältnis um, der Sehnerv gibt nach und wird ausgehöhlt. Der Druck kann gesteigert werden sowohl durch äussere Gestalt-Veränderungen des Auges und ihre Folgen, wie Abknickung von Aderhautgefässen, oder durch innere Gewebsveränderung, namentlich durch Schwund grösserer Bezirke der Aderhaut und ihrer Blutgefässe, wodurch auch sonst Drucksteigerung entstehen kann.

Die klinischen Thatsachen sind die folgenden:

Es gibt drei Hauptformen des wirklich myopischen Glaukoms. Die erste verläuft zwar chronisch, aber doch mit gelegentlichen Anfällen stärkerer Drucksteigerung, welche Trübung der Hornhaut und Nebel- sowie Regenbogen-Sehen hervorrufen. Die zweite verläuft ganz und gar wie das einfache Glaukom; sie zeigt ohne jede Reizung des Augapfels nur zunehmende Gesichtsfeldbeschränkung und Sehstörung sowie Aushöhlung des Sehnerven und tastbare Spannungsvermehrung. Die dritte verläuft ähnlich wie die zweite, zeigt aber neben der Aushöhlung des Sehnerven noch

* Arch. f. Ophth., IV, 2, 153.
** Arch. f. Ophth., VII, 2, 128.
*** Refr. u. Accomm., S. 338.
† Beitr. z. prakt. Augenheilk., II. Heft, S. 59; Arch. f. Ophth., XXIV, 1, S. 191.
†† Beitr. z. prakt. Augenheilk., III, S. 104, 1878.

eine bedeutende ringförmige Aushöhlung des ganzen Augengrundes um den Sehnerven herum; sie ist besonders schädlich und durch Iridectomie, wie es scheint, nicht heilbar.

Ich will durch einige Beispiele das Gesagte erläutern.

I. 1.) Am 15. Januar 1900 kam ein 39jähr. Herr aus dem westlichen Ausland mit einem Brief seines Augenarztes, wonach man dort zweifelte, ob Hirnleiden, Tabaks-Amblyopie oder Glaukom vorläge.

Hirnleiden hat er nicht, da alle sonstigen Zeichen fehlen; die Halbblindheit ist beiderseits nasenwärts gerichtet. Tabaks-Amblyopie hat er auch nicht, da starke Gesichtsfeldbeschränkung besteht. Er hat Glaukom, welches durch tastbare Spannungsvermehrung, durch zarte, rauchige Hornhaut-Trübung und durch deutliche, wenn auch zum Glück noch nicht ganz vollständige Aushöhlung des Sehnerven-Eintritts nachgewiesen wird. Die Hornhaut-Trübung wechselt: um 11 Uhr Vormittags wird Pilocarpin eingeträufelt, um 3 Uhr ist die Hornhaut-Trübung deutlich, um 8 Uhr Nachm. ist sie wieder geschwunden.

R. mit — 6 D. Sn.=$^3/_{60}$, Sn. 12′ in 6″ excentr.; G. F. von innen her bis zum Fixirpunkt eingeengt. L. mit — 6 D. S.=$^3/_{60}$, Sn. 12′ in 6″; G. F. von innen her bis auf 5° eingeengt.

Unter Chloroform-Betäubung am 17. Januar 1900 Iridectomie auf dem rechten Auge, am 23. Januar 1900 auf dem linken.

Nach zwei Jahren kehrt er wieder. Er kann wieder schreiben. Die Gesichtsfelder sind bis auf 10° erweitert, Sn. 4 wird erkannt. Blasse Aushöhlung des Sehnerven, Hornhaut klar.

Also ein erfreulicher Erfolg der operativen Behandlung, der noch viel besser gewesen wäre, wenn man frühzeitiger hätte eingreifen können.

I. 2.) Am 21. Januar 1901 wurde mir ein 21jähr. Fräulein aus dem östlichen Ausland gesendet, mit einem Brief ihres behandelnden Augenarztes.

Am 31. Januar 1900 war R. mit — 22 D. S.=$^4/_{35}$, L. $^4/_{25}$ gewesen. 25. November 1900. R. $^1/_{35}$, L. $^1/_{25}$, G. F.-Beschränkung. Im Januar 1901 rasche Verschlechterung, 8. Januar 1901: R.=$^1/_{25}$, L.=$^1/_{\infty}$. Ich finde rechts G. F.-Beschränkung fast bis zum Fixirpunkt, mittlere Schrift wird nur mühsam entziffert; das linke Auge ist fast blind. Beiderseits Drucksteigerung, blasse Aushöhlung der Sehnerven, Aderhautschwund rings um denselben und Veränderungen der Netzhautmitte.

Ich sende die Kranke zu ihrem Augenarzt, einem meiner ehemaligen Schüler, zurück, mit dem Rath, sofort die Iridectomie auf beiden Augen zu verrichten. Am 30. Januar 1901 wurde von ihm die Iridectomie auf dem linken Auge verrichtet, während eines, wie er mir schrieb, für ihn ganz unerwarteten Anfalls von Hornhaut-Trübung, Pupillen-Erweiterung, Spannungsvermehrung; alles dies ging sofort nach der Operation zurück. Am 6. Februar 1901 wurde rechts die Iridectomie verrichtet. Nach der Operation zeigte sich bedeutende Besserung des Sehens, namentlich auch Erweiterung des Gesichtsfeldes. Doch blieb eine Neigung zur Pupillenerweiterung, weshalb Pilocarpin eingeträufelt wurde.

Am 9. Juli 1903, also $2^1/_2$ Jahre nach der Operation, las das rechte Auge Sn. 1·25 M. mit Mühe, G. F. bis nahe zum Fixirpunkt von innen her beschränkt; links bestand Lichtschein. Beiderseits sehr tiefe Aushöhlung des Sehnerven-Eintritts.

Ist der Erfolg der späten Iridectomie auch nur ein mässiger, so scheint sie doch vorläufig die vollständige Erblindung verhütet zu haben. Verdunklungen treten zeitweise auf, besonders vor und nach der Menstruation, die nicht besonders regelmässig ist.

II. 3.) Aber auch im Inland wird das myopische Glaukom übersehen. In dem folgenden Fall hat es mir Mühe gekostet, den behandelnden Augenarzt von der Richtigkeit meiner Diagnose zu überzeugen.

Am 27. Februar 1903 kam ein 43jähriger Herr zur Aufnahme, dessen linkes Auge durch Netzhautablösung infolge stärkster Kurzsichtigkeit fast erblindet war, während das rechte stetige Abnahme des Gesichtsfeldes zeigte. Am 8. Juli 1901 hatte das Auge Sn. $1^1/_2$ in 2″ gelesen, G. F. i. 45°, a. 80°, o. 45°, u. 60°. Am 3. Januar 1903 war das G. F. i. 25°, a. 45°, o. 20°, u. 20°. Keine andre Ursache der G. F.-Beschränkung, als blasse Aushöhlung des Sehnerven, dabei tastbare Spannungsvermehrung. Am 6. Februar 1903 Iridectomie des linken Auges, zur Probe. Regelmässige Heilung. Am 13. Februar 1903 Iridectomie rechts, unter Narkose. Reizlose Heilung. Am 5. Juli 1903, Sn. $1^1/_2$ in 2″, G. F. i. 20°, a. 38°, o. 25°, u. 30°. Spannung normal.

III. 4.) Ein 44jähriger kam am 27. Februar 1876 mit der Angabe, dass er seit Kindheit kurzsichtig sei, dass in letzter Zeit die Kurzsichtigkeit zugenommen und Sehschwäche des linken Auges hinzugetreten sei. Rechts, mit — 5″ S. = 1, G. F. n. Links Sn. 3′:2—3″, G. F.-Beschränkung von der Nasenseite her bis zum Fixirpunkt. Links besteht stärkste Kurzsichtigkeit, Aushöhlung des Sehnerven-Eintritts sowie eines elliptischen Halbbogens von $^3/_4$ Mm. Breite am Schläfenrande des Sehnerven; dazu schnellender Arterienpuls, Härtezunahme. Erst am 1. Mai 1876 stellt sich der Kranke zur Iridectomie, die Arterienpuls und Härte beseitigt; aber S. wird allmählich schlechter. 19. September 1877 Augapfel entspannt, Pigment-Veränderungen in der Mitte des Augengrundes. Bereits 1879 war der linke Augapfel reizlos erblindet. Der Kranke ist regelmässig 27 Jahre lang in Beobachtung geblieben. Im Jahre 1894 wurde das Folgende festgestellt. Von seinem 44. bis zu seinem 63. Jahre hat auf dem rechten Auge die Kurzsichtigkeit von 8 bis 11 Di. zugenommen, die Sehkraft von 1 bis $^1/_2$ abgenommen, und zwar durch helle Züge (Pigmentsprünge) bis zur Mitte des Augengrundes hin. Der Sehnerv zeigt grosse physiologische Grube und breite Sichel, die Spannung ist normal. Das linke Auge ist blind, reizlos, aber gespannt. Sehnerven-Eintritt und ein schläfenwärts angrenzender Halbring sind ausgehöhlt; die Aderhautverdünnung, welche an diesen Halbring grenzt, ist mit derjenigen der Augengrundmitte zu einer grossen hellen Figur zusammengeflossen. Am 30. October 1902 kommt der 71jährige, der im Jahre 1901 einen leichten Schlaganfall überstanden. Das rechte Auge ist unverändert, mit normalem G. F., S > $^1/_2$; das linke blinde zeigt Spannungsvermehrung und rauchige Hornhauttrübung.

III. 5. Eine 34jährige Frau, die von ihrem 2. bis 9. Jahr wegen Hornhaut-Entzündung behandelt gewesen und jetzt seit einigen Wochen schlechter sieht, besonders auf dem linken Auge, kam 6. November 1884 zur Aufnahme. Das rechte Auge hat My. von 13 Di., S $\lesssim$ $^1/_{12}$; G. F. mässig concentrisch eingeengt. Das linke zählt nur noch Finger auf $^2/_3$ Meter excentrisch; das Gesichtsfeld ist allseitig eingeengt, nasenwärts bis zum Fixir-

punkt. Beiderseits Hornhautflecke, Kurzsichtigkeits-Veränderungen in der Mitte wie in der Peripherie des Augengrundes; links Druck-Aushöhlung des Sehnerven. 10. November 1884 Iridectomie links, unter Narkose, normal. Im Laufe der nächsten zwei Jahre ging der unbedeutende Rest von Sehvermögen des linken Auges verloren; im vierten Jahre nach der Operation war bereits die Hornhaut rauchig und vorgewölbt, die Pupille maximal erweitert, die Linse getrübt, kurz, das Bild der Druck-Entartung vorhanden, während jetzt auch auf dem rechten Auge der Druck zunahm. Aber die Sehkraft (Sn. $2^1/_4'$ in $2^1/_2''$) und das Gesichtsfeld blieb zunächst für Jahre noch ziemlich unverändert. Erst im Jahre 1897 tritt zunehmende Gesichtsfeldbeschränkung deutlich hervor. Die Kranke wird am 4. October 1897 aufgenommen; aber, da Physostigmin-Einträufelung nicht blos die weite Pupille verengt, sondern auch ihre Sehkraft merklich bessert, auf ihren Wunsch bald wieder entlassen. Am 12. Januar 1898 kehrte sie wieder und bat um Operation. Am 14. Januar 1898 Iridectomie rechts unter Narkose, normal. Reizlose Heilung. Am 2. Februar 1898 Sn $1^1/_2'$ in $1^1/_2''$, G. F. i. 40°, a. 70°, o. 30°, u. 50°. Man sieht innerhalb des breiten, ringförmigen Staphylom den tief ausgehöhlten Sehnerven. Aber das Gesichtsfeld engt sich doch mehr und mehr ein, von der Nasenseite her, trotz Physostigmin-Einträufelung. Ein Jahr nach der Operation wird Sn. $3^1/_2''$ in $1—1^1/_2''$ mühsam erkannt. G. F. i. 5°, a. 55°, o. 20°, u. 40°. Dazu traten helle und scheckige Herde im Augengrund, während auch die Linse anfing trüber zu werden. Der Augapfel blieb hart. Vier Jahre nach der Operation zählte sie nur noch in nächster Nähe die Finger. Ende 1903 war der Lichtschein erloschen. Es ist schwer zu sagen, ob ohne Operation die Erblindung noch rascher eingetreten wäre.

Ich hoffe, diese genauen Mittheilungen werden dazu beitragen, dass diese wichtige Krankheitsform, eine zwar seltene*, aber recht bedeutungsvolle Folge der stärksten Kurzsichtigkeit, besser und frühzeitiger erkannt und in ihren heilbaren Fällen auch wirklich operirt und geheilt wird. Allgemeinbetäubung ist unerlässlich für diese Operationen an so bedeutend verlängerten und dabei so stark gespannten Augäpfeln.

9. Die schlimmste Folge starker Kurzsichtigkeit und leider eine recht häufige ist Netzhaut-Abhebung.**

Die Thatsachen sprechen laut und vernehmlich, die Theorien sind bestritten, die Behandlungen unsicher, die Heilungen selten.

Die Thatsachen sind folgende: 1. Unter den Ursachen der Erblindung nimmt die auf Kurzsichtigkeit beruhende Netzhaut-Abhebung eine wichtige Stelle ein, mit 4%.*** 2. Die grosse Mehrzahl aller Netzhaut-Abhebungen beruht auf starker Kurzsichtigkeit. Das weiss man, seitdem durch den Augenspiegel die Krankheit erkennbar geworden; das

* Natürlich habe ich nur Beispiele, die ich in der Erinnerung hatte, nicht mein ganzes Beobachtungs-Material mitgetheilt.

** Auch Netzhaut-Ablösung genannt oder Ablatio, amotio, solutio retinae. Ablatio heisst Wegnahme, amotio Entfernung, solutio Ab- oder Auflösung. Wer nicht deutsch reden kann, bilde sich ἀποκόλλησις.

*** *J. Hirschberg*, Berliner klin. Wochenschr., 1873, Nr. 4. — Nach *Magnus* (1892) erblinden 4·75% aller Blinden durch Netzhautabhebung.

steht in fast jedem Lehrbuch: aber zu einer schärferen Auffassung sind Zahlenbelege erforderlich.

Unter 145 Fällen von Netzhaut-Abhebung fand *Horstmann* 125 kurzsichtige. Das ist ein kleines Material für eine Krankheit, von der man fünf auf das Tausend Augenkranker vorfindet.* Darum möchte ich aus meinem eigenen Beobachtungsmaterial, welches weit über 1000 Fälle dieser augenmörderischen Krankheit umfasst, die folgende Zusammenstellung hervorheben, die mein Assistent Herr Dr. *May* aus meinen Krankentagebüchern ausgezogen hat.

Unter den 6320 von 1889—1903 in die Klinik Aufgenommenen waren 180 Fälle von Netzhautabhebung. Dazu kommen noch 120 Fälle unter den 48.780 ambulanten Kranken von 7 Jahren. Wir haben also 300 Kranke mit Netzhaut-Abhebung in 338 Augen; 38 Fälle, das sind 11%, waren doppelseitig; 142 betrafen das rechte, 119 das linke Auge. Bei 178 Kranken (203 Augen) war Kurzsichtigkeit die Ursache der Netzhaut-Abhebung, das sind 60%.

Dies ist aber nur die untere Grenze, da von den 62 Fällen, wo die Ursache der Abhebung nicht mit Sicherheit zu ermitteln war, noch eine grössere Anzahl hierher gehören dürfte. Von den übrig bleibenden 44 Augen (bei 43 Kranken) war 18mal Lues die Ursache.

Kurzsichtigkeit unter 6 Di. bestand bei 22 Kranken	(	4	polikl.	+	8	klin.)	und in	23	Augen
„ von 6—12 „ „ „ 82 „	(	30	„	+	52	„)	„ „	100	„
„ über 12 „ „ „ 67 „	(	28	„	+	39	„)	„ „	73	„
Myopie-Operation in andren Anstalten war voraufgegangen bei 14 Kranken	(13		polikl.	+	1	klin.)	„ „	14	„
		175	Kranke					200	Augen

Hierbei war bei 11 Kranken (11 Augen) eine (öfters nur leichte) Verletzung unmittelbarer Anlass der Abhebung gewesen.

Die klinischen Erscheinungen der kurzsichtigen Netzhaut-Ablösung sind so charakteristisch, dass der Erfahrene die Diagnose sofort stellt, sowie der Kranke ihm seine Beobachtungen mitgetheilt hat: der Augenspiegel dient nur zur Bestätigung und allerdings zur Verfeinerung der Diagnose.**

Ein Auge, welches schon lange, seit der Jugend, erheblich kurzsichtig gewesen, wird ganz plötzlich — sei es ohne bekannte Ursache, wie meistens, oder nach Ueberanstrengung, oder in vereinzelten Fällen nach einer leichten Verletzung, einem unbedeutenden Stoss — erheblich verdunkelt: ein schwärzlicher Hügel mit sanft abgerundeter Kuppe erhebt sich von unten her — oder auch von oben, oder von einer der beiden Seiten — und verdeckt den entsprechenden Theil des Gesichtsfeldes; im verdunkelten Zimmer, wenn der Kranke zu Bett liegt, erscheint der Hügel grau, heller als der übrige Theil des Gesichtsfeldes, mit blitzenden Rändern, infolge der mechanischen und vielleicht auch chemischen Reizung der durch Flüssigkeit abgehobenen Netzhaut-Partie.

---

* Vergl. meine Klin. Beobachtungen, 1878, Heft 3, S. 103. *Horstmann*, 1898, 3—4‰ (Arch. f. Augenheilkunde, XXXVI, S. 166).

** Doch will ich nicht unerwähnt lassen, dass in manchen Fällen die Krankheit schon Monate lang behandelt, aber nicht erkannt worden war, was ich in der Consultations-Praxis wiederholentlich erlebt habe.

Bei Tageslicht wird noch feine Schrift gelesen, natürlich in bedeutender Annäherung; das Gesichtsfeld zeigt nur einen mässigen Ausfall nach der dem Hügel entsprechenden Grenze, mitunter selbst gar keinen. Bei herabgesetzter Beleuchtung erkennt das Auge sehr wenig, der Gesichtsfeld-Ausfall ist deutlich und vergrössert. Dem entsprechend ist auch der Lichtsinn herabgesetzt.

Regelmässig sind feurige Licht-Erscheinungen, welche raketen-artig in Kreisbogen die entsprechende Grenze des Gesichtsfeldes umkreisen. Man hat dieselben als Prodromal-Erscheinungen der Netzhaut-Abhebung aufgefasst. Dies ist aber nicht richtig. Sie sind Zeichen der bereits eingetretenen Krankheit, die lange Zeit auf geringer Höhe besteht; was die Kranken zu uns führt, ist die plötzliche Verschlimmerung, die plötzliche Vergrösserung der Abhebung.

Längere Sehgegenstände erscheinen geknickt oder gebrochen, mitunter auch schwankend, wie der Grund eines seichten Baches bei leicht gekräuselter Oberfläche des Wassers. Helle weisse Flächen erscheinen blau oder grün.

Ich muss mich mit dieser Schilderung der Anfangs-Erscheinungen begnügen, die ja die wichtigsten sind, da nur die sofortige Erkenntnis der Krankheit, die sofortige Ruhelagerung des Kranken die Möglichkeit gewährt, demselben einen wirklichen Nutzen zu stiften. Dagegen kann ich bei der mir zugemessenen Zeit nicht auf alle Aenderungen und Schwankungen der subjectiven Erscheinungen, auf die in der Mehrzahl der Fälle allmählich erfolgende, aber stetig wachsende Beeinträchtigung der Netzhaut-Thätigkeit genauer eingehen. Nur das sei noch hervorgehoben, dass, wenn die frei zwischen Netz und Aderhaut — oder vielmehr zwischen der eigentlichen Netzhaut und der Pigment-Epithelschicht — befindliche Flüssigkeit, wie in der Regel, sich nach unten senkt und dabei noch vermehrt, so dass hauptsächlich die untere Hälfte der Netzhaut durch ihren mechanischen und chemischen Einfluss mehr und mehr leidet und schliesslich der Entartung anheimfällt, in ganz charakteristischer Weise die obere, grössere Hälfte des Gesichtsfeldes verloren geht, während in der unteren noch für längere Zeit Licht-Empfindung, ja sogar einiges Unterscheidungsvermögen erhalten bleiben kann. Ist dann die Krankheit gar doppelseitig, was leider mitunter, vielleicht in 9% der Fälle, eintritt, so sieht man, wie der Unglückliche, um einen geradeaus gelegenen Gegenstand wahrzunehmen, beide Seh-Achsen stark nach oben richtet, so dass die obere, noch nicht ganz unthätige Partie der Netzhaut mehr nach unten, gegen die Mitte zu rückt und die Bilder der gerade vor ihm befindlichen Gegenstände aufnimmt.

Monate lang und selbst Jahre lang kann, sogar in ungünstigen Fällen, des Morgens nach der Nachtruhe und bei guter Beleuchtung noch ein Rest von Sehvermögen bestehen, während gegen Abend und bei beginnender Dunkelheit das Auge so gut wie blind erscheint. Aber in dieser Zeit, wo es zur Verbesserung der Sehkraft des andren gesunden Auges keinen merklichen Beitrag mehr liefert, stört es erheblich durch subjective Lichterscheinungen, wodurch manche besonders empfindliche Kranke fast zur Verzweiflung gebracht werden: jedenfalls müssen sie das kranke Auge dauernd durch dunkle Brillengläser oder vorgehängte Klappen verdecken.

Geht man von den subjectiven Angaben des Kranken über zur objectiven Untersuchung, so erkennt man bei der äusseren Betrachtung des erkrankten Auges wohl den kurzsichtigen Langbau desselben, aber die Ablösung der Netzhaut vermag man so nicht zu sehen. Nur in den sehr seltenen, ganz unheilbaren Fällen stärkster Vortreibung der Netzhaut und erheblicher Entartung derselben erspäht man unter günstigen Beleuchtungsverhältnissen in der Tiefe der Pupille eine graue Trübung, von Blutgefässen überzogen, wenn nicht alsbald die hinzutretende Verdunklung der Linse uns den Anblick entzieht.

In den gleichfalls unheilbaren und seltenen Fällen der acuten, schmerzhaften, mit vollständiger Erweichung des Augapfels verbundenen, kurzsichtigen Netzhaut-Abhebung, die ich zuerst (als Gegenstück zum acuten Glaucom) beschrieben *, entdeckt man vom blossen Auge ein deutliches Zeichen der Abhebung, die treppenförmige Abknickung der Iriswurzel und die kolossale Vertiefung der Vorderkammer. (Beiläufig erheischt diese Form zur Linderung der bedeutenden Schmerzen örtliche und allgemeine Anwendung der betäubenden Mittel!)

Für gewöhnlich tritt der Augenspiegel in seine Rechte, um die Netzhaut-Abhebung wirklich zu sehen. Aber die ganz zarten Formen werden recht häufig übersehen, sogar von Geübteren. Die Pupille muss (durch Einträuflung von Homatropin) erweitert werden. Dann springt dem mit passendem Convexglas hinter dem Spiegel bewaffneten Auge des Beobachters das in dunklen Linien scharf gezeichnete, wie auf Glas gemalte Bild des vorgeschobenen Theiles vom Netzhaut-Gefässbaum entgegen, während es für die übrigen Theile der Augengrund-Peripherie ganz andrer (nämlich concaver**) Hilfsgläser zur genauen Einstellung bedarf.

Dieses Bild ist unendlich viel überzeugender, als die sogenannte Parallaxe.*** Bei der letzteren werden viele Irrthümer begangen. Nicht die Verschiebung eines Netzhautgefäss-Stückes an sich, unter Verschiebung der Convex-Linse für das umgekehrte Bild, begründet die Diagnose auf Abhebung: sondern nur die stärkere Verschiebung des Netzhautgefässes gegenüber einem dahinter belegenen Aderhautgefäss, so dass ersteres bald an der einen, bald an der andren Seite des letzteren uns erscheint. Wohl zu beachten ist auch die umschriebene Dämpfung des rothen Augengrundes, die umschriebene leichte Verschleierung der Aderhautzeichnung, während diese Zeichnung im übrigen Augengrund deutlich hervortritt.

Die zarte Abhebung der Netzhautmitte sieht man besonders deutlich bei schiefem und wechselndem Lichteinfall, wobei die betroffene Stelle des Augengrundes so gesehen wird, wie der Grund eines seichten, klaren Baches bei leicht gekräuselter Oberfläche des Wassers.

Stärkere Abhebungen sind leicht zu erkennen. Man sieht zarte, graue, leicht schillernde, bei den Bewegungen des Auges erzitternde Falten, die von dem Gefässbaum überzogen werden. Der letztere erscheint auf der Abhebung dunkel, da er zum Theil in durchfallendem Licht gesehen wird.

---

* Centralbl. f. Augenheilkunde, 1898, S. 207.

** Brauchte es für die Abhebung schon ein Concav-Glas, so ist für die andren Theile des Augengrundes ein weit schärferes nothwendig.

*** Von den Aerzten als parallaktische Verschiebung bezeichnet. Vergl. mein Wörterbuch der Augenheilkunde, S. 76. (Scheinbewegung, die im umgekehrten Bild ein dem Beobachter näherer Punkt gegen einen ferneren ausführt.)

Sehr deutlich ist auch die buckelförmige Netzhaut-Abhebung, welche bis dicht an den Sehnerven heranreicht: nur muss man für ihren Gipfel stärkere Convex-Gläser zum aufrechten Bilde verwenden und zum umgekehrten die Convex-Linse entsprechend vom untersuchten Auge entfernen, da eben dieser Gipfel ganz erheblich über den übrigen Augengrund emporragt. Die so häufigen Risse in der abgelösten Netzhaut erscheinen als rothe Lücken, in deren Tiefe die Aderhautzeichnung auftaucht.

Die länger bestehende Abhebung senkt sich unten. Bei weiterer Vergrösserung bildet sie im umgekehrten Bilde gleichsam einen doppelten Fenstervorhang, in dessen Winkel der Sehnerven-Eintritt liegt. Schliesslich wird die Netzhaut-Abhebung allseitig und dazu durch zunehmende Trübung des Glaskörpers mehr und mehr verschleiert.

Die Glaskörper-Trübung fehlt aber von vornherein so gut wie niemals. Man muss sie nur richtig suchen, im aufrechten Bilde, mit wechselnden Convex-Gläsern hinter dem Spiegel, indem man in der Drehscheibe von + 20 Di. zu den schwächeren vorschreitet; — dann wird man sie schon finden: sowohl punktförmige wie faserige und häutige.

Statt aller noch vielfach umkämpften Theorien* der kurzsichtigen Netzhaut-Abhebung möge der folgende Satz genügen: Netzhaut-Abhebung ist eigentlich ein Glaskörper-Leiden. Der Glaskörper kann die Dehnung des kurzsichtigen Augapfels nicht so gut mitmachen wie die elastischen Umhüllungen, Leder- und Aderhaut, ja auch die Netzhaut selber. Das Gerüst des Glaskörpers reisst ein, Flüssigkeit muss sich in die Lücken ergiessen, das Fasergerüst umspülen, verändern. Schrumpfung des Fasergerüstes, das ja hie und da mit der (doch nur locker der Aderhaut, bezw. dem Pigment-Epithel) aufliegenden Netzhaut verwachsen ist, bedingt Abzerrung, d. h. Abhebung der Netzhaut.

Kommen wir jetzt zur Behandlung der kurzsichtigen Netzhautablösung, so möchte ich zunächst die Frage aufwerfen**: Können wir irgend eine Krankheit heilen, die niemals von selber heilt? Jedenfalls möchte ich folgendes betonen: Wenn die Krankheit einer Selbstheilung, wenn auch nur in einzelnen Fällen, zugänglich ist, so müssen wir diese genau beobachten, die dabei festgestellten günstigen Bedingungen nachzuahmen und in einer immer wachsenden Zahl von Fällen herbeizuführen suchen.

Netzhaut-Abhebung durch stärkste Kurzsichtigkeit führt fast regelmässig zur Erblindung des befallenen Auges, sei es früher, sei es später. Man kann Hundert solcher Fälle „behandeln", ohne eine Ausnahme zu finden. Trotzdem vermag die Krankheit gelegentlich zu heilen, und zwar in doppelter Art. Die erste ist die rein anatomische (topographische): Die Flüssigkeit hinter der Netzhaut schwindet, die Netzhaut legt sich wieder an, aber das Auge ist blind und bleibt blind; es zeigt deutliche Pigment-Veränderungen, auch lange, zum Theil ver-

---

* Der mir zugemessene Raum gestattet keine weiteren Ausführungen. *Leber* hat im Anschluss an die Ansichten von *H. Müller*, *A. v. Graefe*, *Iwanoff* mit eigenen Hinzufügungen die folgende Theorie aufgestellt: Der Glaskörper schrumpft; dabei entsteht ein Einriss der Netzhaut: durch diesen dringt die Glaskörperflüssigkeit unter die Netzhaut.

** Vergl. *J. Hirschberg*, Centralbl. f. Augenheilkunde, 1891, S. 168: Ueber Selbstheilung kurzsichtiger Netzhautablösung.

ästelte und scheckige Streifen im Augengrunde. Die licht-empfindlichen Stäbchen und Zapfen sind durch die Abhebung zu Grunde gegangen.

Immerhin pflegt die weitere Entartung des Augapfels, die wir bei dem Fortschritt der Netzhaut-Abhebung zur Trichterform so oft beobachten, auszubleiben, nämlich die Linsentrübung, die secundäre Regenbogenhaut-Entzündung, die den weniger geduldigen und minder erfahrenen Arzt sogar zur Entfernung des Augapfels veranlassen kann.

Die zweite Heilart ist die physiologische: die Netzhaut legt sich wieder an, das Auge bleibt sehend auf die Dauer, wenngleich nicht ganz vollkommen. Auch hier kommt es zur Pigmentbildung, die aber mehr umschrieben bleibt. Für die Kranken besteht ein wesentlicher Unterschied zwischen den beiden Arten — der zwischen Sehen und Blindheit. Für den Arzt ist der Unterschied nur ein gradweiser. Die Pigmentbildung ist der Ausdruck, jedoch nicht der genaue flächenhaft entsprechende Abdruck der früheren Abhebung.

Den letztgenannten Fällen müssen wir unsre Aufmerkamkeit zuwenden, wenn wir auf Heilung dieser Krankheit ausgehen.

Ich will 4 Fälle der Art mittheilen, welche durch lange fortgesetzte Beobachtung sich auszeichnen:

1. Eine 34jährige Dame kam 1891, weil ihr Opernglas ihr Beschwerden (Kopfschmerzen) machte. Dasselbe hatte einen Abstand der Ocularmittelpunkte von 65 Mm., während bei ihr der Abstand der Pupillenmittelpunkte nur 58 Mm. betrug! Ich fand eine Kurzsichtigkeit von 5 Di., normale Sehkraft und normalen Spiegelbefund.

Am 13. April 1892 kehrte sie wieder, weil sie seit einigen Tagen Umflorung des linken Auges beobachtete. Das Auge las zwar noch feinste Schrift (Sn $1^1/_2{}'$ in 6″), aber nicht fliessend; das Gesichtsfeld war nasenwärts beschränkt bis zum 30. Grad (Rechts reichte es bis zum 50. Grad!) Der Augenspiegel zeigte schläfenwärts blasige Netzhaut-Abhebung bis ziemlich dicht an den gelben Fleck heran. Nach vollkommener Ruhe war binnen zwei Tagen diese Abhebung geheilt. Die Netzhaut blieb dauernd anliegend. Als die Dame später einmal während einer meiner Reisen wegen unbedeutender Beschwerden einen berühmten Fachgenossen consultirte und ihm dabei mittheilte, dass sie eine Netzhaut-Abhebung gehabt und davon geheilt sei, lachte er sie einfach aus: er würde nicht lachen, wenn er sie elf Jahre später mit mir zusammen wieder beobachtet hätte.

Am 28. Mai 1903 kam sie gelegentlich zur Prüfung der Kurzsichtigkeit. Die letztere hatte zugenommen, beiderseits, bis — 8·5 Di.; mit diesem Glase war S bds. = $^5/_7$. Das rechte Gesichtsfeld völlig normal, das linke von der auf Fig. 173 dargestellten Form. Der wieder gewonnene Theil des Gesichtsfeldes ist doch ganz allmählich wieder verloren gegangen, was übrigens nur selten beobachtet wird, aber der Rest und das Wichtigste ist dauernd geblieben. Dabei liegt die Netzhaut völlig an, wie man nach künstlicher Pupillen-Erweiterung mit absoluter Sicherheit nachweisen kann. Aber, entsprechend der ehemaligen Netzhaut-Abhebung, findet man eine zarte Pigmentirung des Augengrundes durch schwarze Punkte und kurze Stäbchen, auch einzelne scheckige und hellere Herdchen, während die äusserste Peripherie wieder freier ist. (Vergl. Fig. 174, S. 866.)

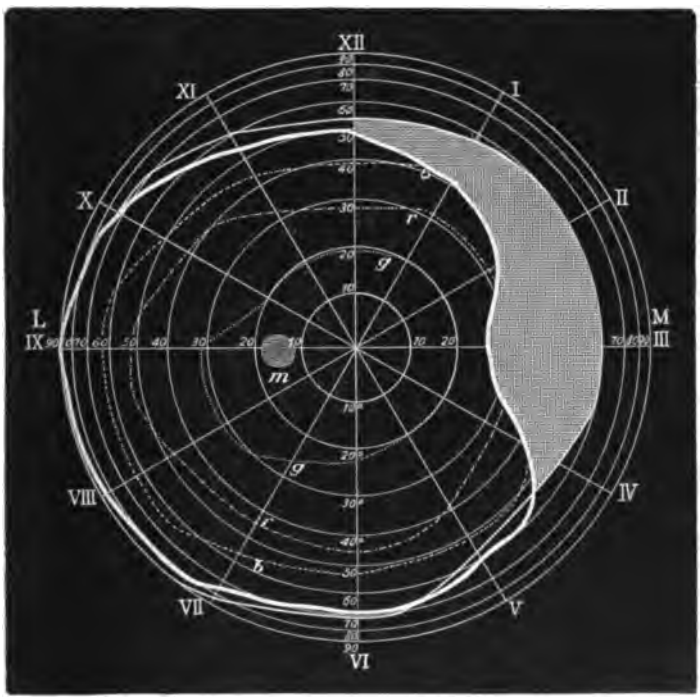
Ich bemerke, dass ich dieses Bild — welches zwar schon beobachtet und (nebst den schmalen, hellen Streifen) beschrieben, aber den Lehrbüchern

noch fremd geblieben ist* — in allen Fällen dieser Art nach längerer Beobachtung gefunden habe. Diese Pigment-Bildung ist keineswegs Ursache, sondern nach klinischer Feststellung nur Folge der Netzhaut-Abhebung.

2. Am 23. Juni 1880 kam eine 43jährige Dame wegen frischer Sehstörung des linken Auges. Sie trägt — $3^1/_2$'' (11 Di.) R. Sn. $1^1/_2$' in 3'', G. F. gut, nur gewöhnlichere Veränderungen der Kurzsichtigkeit im Augengrunde. L. Sn. IV in 3'', G. F. ziemlich gut. Frische, stark hervorragende Netzhaut-Abhebung oben aussen, die etwa ein Drittel der Netzhaut betrifft und bis auf 2 Mm. an den Sehnerveneintritt heranreicht.

Am 5. Juli 1880 ist die Abhebung vollständig geheilt, unter Rückenlage im Dunkeln, bei innerlichem Gebrauch von Jodkali. Am 22. August 1880

Fig. 173.



Gesichtsfeld des linken Auges.

hatte die Frau Mittags ohne Schutzbrille zum Fenster herausgeschaut, während die Menstruation in Vorbereitung war. Abends wurde es ihr plötzlich dunkel vor dem linken Auge. Am folgenden Tage finde ich einen Rückfall, die obere Hälfte der Netzhaut des linken Auges bis zum Sehnerven heran buckelförmig abgelöst. Das Auge erkennt nicht die Uhr. Rückenlage, Jodkali. Am 28. August 1880 wird die Uhr erkannt, die Ablösung ist nur noch gering. Am 20. September 1880 wird feinste Schrift gelesen; Gesichtsfeld ziemlich gut, aussen unten flache Ablösung (Senkung). Am 22. October 1880

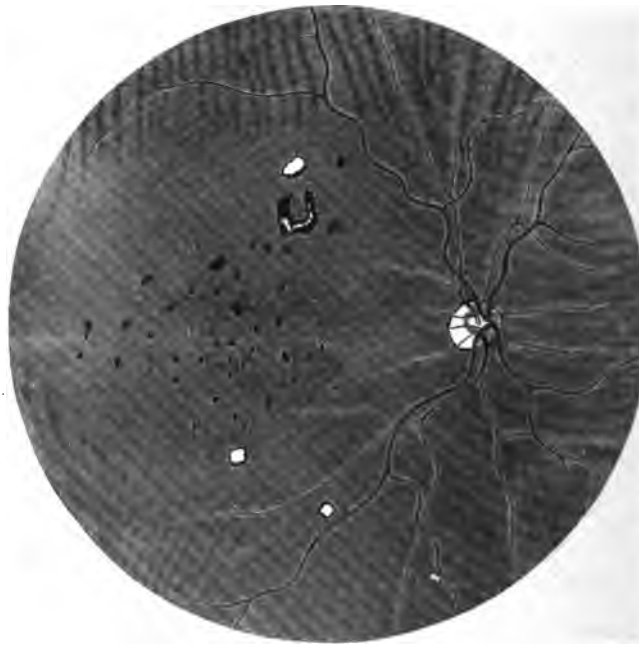
* Vergl. *Uhthoff*, Bericht der ophth. Gesellschaft zu Heidelberg 1903, Wiesbaden 1904, S. 4ff.

ist Sehkraft und Gesichtsfeld völlig gleich auf beiden Augen, ebenso die Spannung. Auch nach künstlicher Erweiterung der Pupille ist keine Spur von Ablösung mehr nachweisbar.

Am 12. Juni 1903 — also nach 13 Jahren — wird genau derselbe Befund erhoben, Sn. $1^1/_2$" in 3", G. F. normal; keine Spur von Abhebung nach künstlicher Pupillen-Erweiterung nachweisbar, nur feine periphere und centrale Pigment-Veränderungen.

3. Der 16jährige J. W. kam am 14. November 1888 wegen plötzlich entstandener Sehstörung des rechten Auges zur Aufnahme. Neun Jahre zuvor, 1879, hatte ich Kurzsichtigkeit von 8 Di. bei S = $^1/_2$, 1883 von 10 Di., bei S = $^1/_2$, 1884 von 10 Di., am 4. März 1888 von 12 Di., bei

Fig. 174.



Umgekehrtes Bild des linken Auges.

S = $^1/_3$ gefunden. Augenspiegel- und Brillen-Probe stets übereinstimmend. Links Sn $1^1/_2$' in 3", G. F. n., On. — R. Sn III in 5", also Verringerung der Kurzsichtigkeit durch Vordrängen der Netzhaut. Gesichtsfeld von oben her eingeengt bis zum 20. Grad. Keine Trübung des Glaskörpers. Unten faltige Netzhaut-Abhebung, deren Grenze etwa 6—7 Mm. vom Sehnerven-Eintritt entfernt bleibt und die um etwa 7 Mm. hervorragt. (Ihre Kuppe wird mit + 3 Di. scharf eingestellt, der Sehnerv mit — 20 Di.) Zwischen der Abhebung und dem Sehnerven-Eintritt sowie beiderseits von der Netzhautgrube sieht man eine capillare Abhebung, ein zierliches System von Wellenlinien bei Drehung des Spiegels im aufrechten Bilde. T—$^1/_2$. Sofort Verband, Bettruhe, Pilocarpin-Einspritzungen unter die Haut. Schon nach zwei Tagen war

die faltige Abhebung zurückgegangen. Am 23. November 1888 noch geringe Abhebung nach aussen unten.

Am 4. December 1888 wurde der junge Mann geheilt entlassen. Bds. Sn $1^1/_2$ in $3^1/_2$", bds. G. F. n. (oben 50°). Längere Schonung, für Monate. Am 9. Juni 1891 der gleiche Befund, aber unten Pigment-Punkte und Strichelchen, ungefähr an der Grenze der früheren Abhebung u. s. w. Am 6. October 1900, also nach fast zwölf Jahren, zeigt der jetzt 28jährige den folgenden Befund: R. — 20 Di., S = $^5/_{25}$*, G. F. n. — Links, — 20 Di, Finger in 5 Meter (S = $^1/_{12}$), Sn IV' in $2^1/_2$". G. F. n., bis auf zarte Verdunkelung der Mitte (10° Halbmesser). Die Ursache der Verdunkelung ist ein grosser heller Fleck in der Netzhautmitte (die sogenannte kurzsichtige Chorioretinitis). In der Peripherie nach unten, wo die Abhebung bestanden hatte, sieht man eine feine Pigmentirung aus schwarzen Punkten und kleinsten schiessscheibenähnlichen Figuren. Keine Spur von Abhebung.

4. Eine 43jährige kam am 2. April 1889 in die Poliklinik. Hornhautflecken, Kurzsichtigkeit hat sie auf beiden Augen seit Kindheit; seit acht Tagen sieht das linke schlecht. Rechts *Nieden* 2 in $2^1/_2$", Gesichtsfeld gut (o. 45°, u. 60°, a. 80°, i. 60°). Links *Nieden* 8 in 2". Gesichtsfeld fast nur noch im inneren unteren Quadranten erhalten (o. 5°, a. 10°, u. 50°, i. 60°). Ausgedehnte, zarte Netzhaut-Ablösung. Die Kranke wurde in ihrem Hause mit Verband, Bettruhe, Schwitzen (Natr. salicyl.) behandelt. Am 2. Juli 1889 Besserung. L. Sn $3^1/_2$ in 4", Gesichtsfeld enthält mehr als die untere Hälfte. Am 28. November 1889 ist es normal geworden und die Netzhaut anliegend und so ist es bis jetzt geblieben, bei wiederholter genauester Prüfung.

Letzte Prüfung 15. October 1903, $14^3/_4$ Jahre nach dem Eintritt der Netzhaut-Abhebung. R., mit — 23 Di., S = $^4/_{50}$, G. F. n., allerdings Vergrösserung des blinden Fleckes, durch das sogenannte Staph. post. L. dieselbe Vergrösserung des blinden Fleckes. Gesichtsfeld gut, aber nach aussen geringe Einschränkung bis auf etwa 60°; mit — 20 Di., S = $^3/_{60}$, Sn 2 in 2". Nach künstlicher Erweiterung der Pupille findet man zarte Linsentrübung, Glaskörperflocken, gürtel- und blattförmigen Schwund der Aderhaut rings um den Sehnerven, *Scarpa*'sche Ausbuchtung, keine Spur von Ablösung, wohl aber deutliche Pigment-Punkte in der Peripherie nasenwärts.

Diese Fälle sind ziemlich selten. Aber, sagte ich 1891, es wäre sehr interessant, wenn ein Fachgenosse vier so vollständige und so lange** beobachtete Operations-Erfolge der durch höchste Kurzsichtigkeit bedingten Netzhautabhebung aufweisen könnte. Die Natur scheint hier mehr oder besseres, als die Kunst, zu leisten.***

Hieraus folgt, dass jeder frische Fall zunächst friedlich behandelt werden muss. Die zarten Abhebungen können Jahre lang gute

---

* Der Fall ist ein klinisches Beispiel, wie unter Zunahme der Kurzsichtigkeit die Sehkraft abnimmt. 1879, 8j., My 8 D, S = $^1/_2$. 1888, 16j., My 12 D, S = $^1/_2$. 1900, 28j., My 20 D, S = $^1/_5$.

** Auf Fälle von Spontan-Heilung kurzsichtiger Netzhaut-Abhebung, wo meine Beobachtung nur über drei oder fünf Jahre ausgedehnt werden konnte, will ich nicht eingehen.

*** Doch erklärt *Deutschmann*, der 1895 sein Verfahren ausführlich veröffentlichte, dass er den 8% spontaner Heilung 20% operativer gegenüberstellen kann.

Sehkraft, ja bei heller Beleuchtung normales Gesichtsfeld gestatten; selbst doppelseitige Fälle der Art habe ich beobachtet namentlich bei jungen Personen, auch solche, die nach 15 Jahren noch leidliche Sehkraft besassen. Auch die mit starker Sehstörung und buckelförmiger Abhebung einsetzenden Fälle pflegen zunächst bei der friedlichen Behandlung wenigstens Besserung zu zeigen, doch bleiben meist Rückfälle nicht aus; endlich folgt stetige Abnahme der Sehkraft.

Die friedliche Behandlung besteht in vollständiger Ruhelage des Körpers (die Kranken sollen einige Wochen lang nur zwischen Bett und Sopha wechseln und vollständig bedient werden), in vollständiger Schonung der Augen, im innerlichen Gebrauch von auflösenden Mitteln, wie Jodnatrium, Jodkalium, im gelinden Schwitzen (2mal wöchentlich) mittelst heisser Limonade oder salicylsaurem Natron, während ich die eine Zeit lang so gepriesenen Einspritzungen von salzsaurem Pilocarpin* unter die Haut wieder aufgegeben habe. Der Verband des erkrankten Auges verspricht mehr Schaden als Nutzen; wird auch schlecht vertragen, wenn er nicht sehr zart ist und sehr sorgsam angelegt wird. Vernünftig erscheinen dagegen methodische Einspritzungen von Kochsalzlösung unter die Bindehaut, erst von physiologischer, dann zweiprocentiger, wie ich es vorher für die Veränderungen der Netzhautmitte beschrieben.

Ist binnen zwei bis drei Monaten kein Erfolg zu verspüren, so kann man getrost diese Kur aufgeben.

Geduldige junge Damen haben zu Hause die Ruhelage selbst neun Monate lang fortgesetzt, ohne den Fortschritt der Ablösung dadurch zu hemmen.

Von den operativen Behandlungen will ich diejenigen, welche die Ablösung eher zu erzeugen als zu heilen geeignet scheinen, wie z. B. die Jod-Einspritzung in den Glaskörper, gar nicht besprechen. Ebensowenig diejenigen, welche nicht das kranke Auge heilen, wohl aber das gesunde durch sympathische Augen-Entzündung gefährden können, wie *L. v. Wecker's* Filtrations-Schlinge aus Golddraht.

Ungefährlich und vernünftig ist der Lederhautstich bis unter die Netzhaut mittelst des schmalen Starmessers (oder eines Lanzenmessers), um die Flüssigkeit, welche die Abhebung bedingt, herauszulassen. Dies ist das älteste Verfahren, von *J. Sichel* 1859 zuerst empfohlen, von *Arlt*, von *Wecker*, *Coccius*, *A. Graefe*, *Wolfe* und mir selber** geübt. Man hat neuerdings bei der Empfehlung der Jod-Einspritzung recht verächtlich von dem Lederhautstich gesprochen und durchblicken lassen, dass seine Heilwirkung nur etwa 14 Tage andauere. Dieser Satz war schon durch unzweifelhafte Fälle widerlegt, als er ausgesprochen worden.

Allerdings ist Vollheilung sehr selten. Zu dem früher von mir beobachteten Fall von einjähriger Beobachtungsdauer will ich einen andren hinzufügen, der von der Zeit der Operation im Jahre 1891 bis jetzt, d. h. über zwölf Jahre hindurch beobachtet worden ist.***

---

* Rp. Pilocarpini hydrochlor. 0·1
Aq. dest. r. c. 5·0.
Hiervon 1 Spritze (0·02 des Pilocarpin-Salzes) für einen Erwachsenen, 2mal wöchentlich.

** Centralblatt für Augenheilkunde 1877, S. 249, *Knapp-Hirschberg's* Arch. für Augenheilkunde, 1879.

*** Centralbl. f. Augenheilk., 1891, S. 294 und 1902, S. 235.

Am 22. August 1889 gelangte ein 27jähriges Fräulein von auswärts zur Aufnahme. Immer kurzsichtig, bemerkt sie seit 4 Wochen einen schwarzen Halbmond im rechten Gesichtsfeld, nach innen unten. Beiderseits Sn. $1^1/_2{}'$ in 5", —$4^1/_2{}''$ Sn. XL : 15'; L. G. F. normal, R. innen unten bis 40° beschränkt. Aussen oben sehr zarte Netzhaut-Abhebung, bläulich, ohne Riss, wie abgesackt, hügelförmig, da die äusserste Peripherie wieder anliegt. Ruhe, Pilocarpin-Kur. Der G. F.-Ausfall war bald nicht mehr nachweisbar. Die Pilocarpin-Kur wurde November 1889 und Januar-Februar 1890 wiederholt. Damals bestand hügelförmige, zarte Netzhaut-Abhebung, etwa 6 P.* aussen-oben vom Sehnerven-Eintritt beginnend, und 6 P. lang, während die äusserste Peripherie wieder vollkommen anlag. Unbedeutende Gesichtsfeldbeschränkung. S. wie auf dem andren Auge.

Am 22. August 1891 kehrt die Kranke wieder mit einer Verschlimmerung, die seit Weihnachten 1890 besteht. Sn. $2^1/_2{}'$ in 4" sehr mühsam und langsam. Im G. F. fehlt das ganze innere untere Viertel bis zum Fixirpunkt; der G. F.-Ausfall greift an der Peripherie mit flügelförmigem Fortsatz auf das untere-äussere, wie auf das innere-obere Viertel über. Genau damit übereinstimmend beginnt die hügelförmige, bläuliche, zarte, aber scharf begrenzte Netzhaut-Ablösung schräg nach aussen-oben um 2 P. vom Sehnerven-Eintritt und reicht, sich verbreiternd, nach der Peripherie. Die Hervorragung des Hügels ist mässig. In der Peripherie eine kleine Blutung auf der Ablösung. Kein Riss, keine stärkere Glaskörpertrübung. Spannung gut. Die Kranke klagt über den grossen G. F.-Ausfall, aber nicht über Verzerrtsehen, obwohl die Ablösung hart am Fixirpunkt vorbeistreicht; soweit eben die Netzhaut in gespannter Blase abgehoben ist, hat sie zur Zeit die Lichtwahrnehmung verloren.

Am 1. September 1901 Operation. Cocain-Einträuflung. Die Kranke sitzt auf gewöhnlichem Stuhl. Der Gehilfe stützt ihren Kopf gegen seine Brust und zieht sanft die Lider vom Augapfel ab. Der Wundarzt packt aussen oben, möglichst hinter dem Aequator, die Augapfelbindehaut mit der Pincette, stösst dicht daneben das schmale Starmesser tief ins Augeninnere, dreht es um 90 Grad, zieht das Messer heraus, wobei man für einen Augenblick die schwarz erscheinende Lederhaut-Öffnung sieht; zieht dann mit der Pincette, seitlich neben der Lederhaut-Öffnung, die Augapfelbindehaut ganz langsam und sanft vom Augapfel ab: durch diese zarte Saugwirkung füllt sich der äussere-obere Quadrant des Raumes unter der Augapfelbindehaut blasenförmig mit der Flüssigkeit, die vorher unter der Netzhaut sich befand, und die, wie der erste hervorquellende Tropfen lehrt, gelblich und fadenziehend war. Verband. 12tägige Bettruhe.

Vollkommene Heilung, bei wiederholter genauer Untersuchung nach künstlicher Erweiterung der Pupille. Das Auge liest feinste Schrift wie das gesunde und hat ein normales G. F. wie das gesunde. Ganz nach aussen-oben sieht man die blendend weisse Durchbohrungsstelle, keilförmig, wie der Starmesser-Durchschnitt und ungefähr ebenso gross. Es scheint nur das Aderhaut-Loch zu sein; die Lederhautwunde ist ohne Zwischengewebe geheilt. Dicht hinter der weissen Stelle sind zwei kleine Blutungen, diese dürften zur Verklebung mit beigetragen haben.

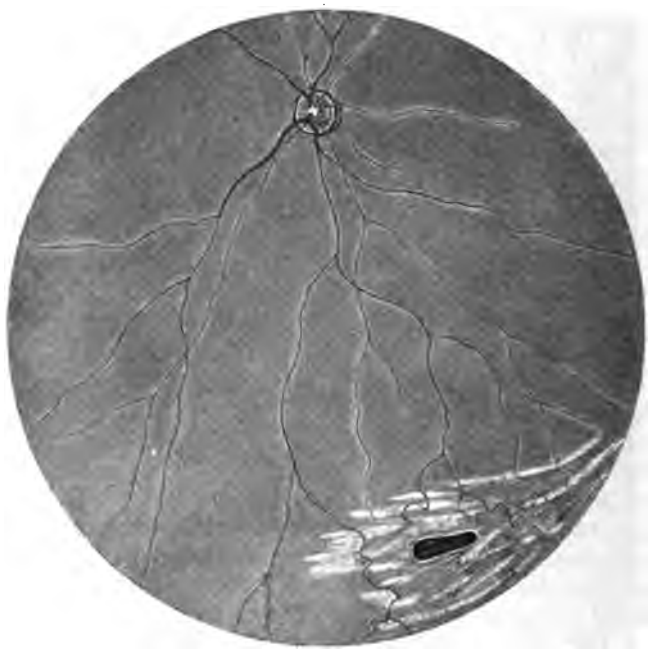
---

* P. = Papille = 1·5 Mm.

Die Kranke kam regelmässig zur Untersuchung der Augen nach Berlin; stets wurde gute Sehthätigkeit und vollkommene Anlagerung der Netzhaut beobachtet. Zehn und einhalb Jahre nach der Operation kam sie wegen frischer Ablösung auf dem andren, dem linken Auge. Dieselbe liegt in der Umgebung eines kleinen Netzhaut-Risses, den ich bereits seit 9 Jahren festgestellt hatte. (S. Fig. 175.) Nach 12 Kochsalz-Einspritzungen ist die Abhebung geheilt; das G. F. ist als normal für stärkste Kurzsichtigkeit zu bezeichnen*; Ablösung auch nach künstlicher Erweiterung der Pupille nicht nachzuweisen.

Sehr merkwürdig waren die Augengrund-Veränderungen auf dem rechten, vor $10^1/_2$ Jahren mittels des Lederhautstiches gegen Ablösung operirten Auges.

Fig. 175.



Aufrechtes Bild des linken Auges.

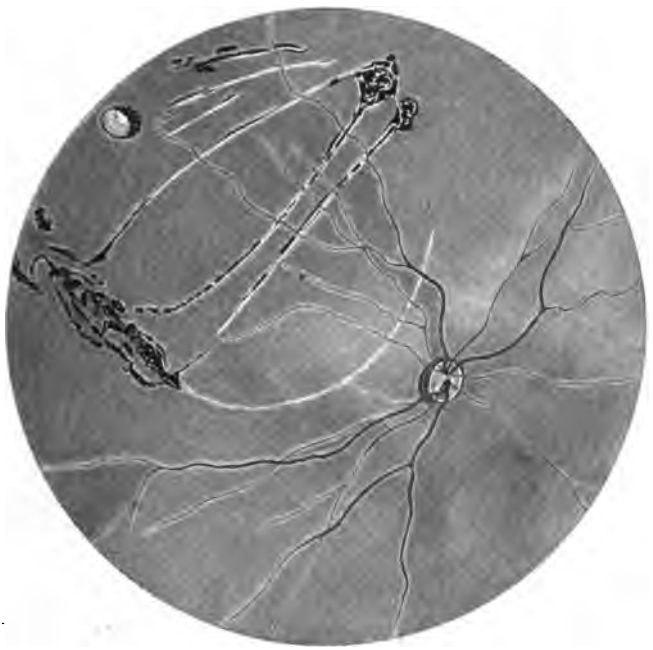
1. Man sieht einen hellen Bogen, welcher dem hinteren, zum Sehnerven gerichteten Rand der ehemaligen Abhebung entspricht. 2. Im Bereich der ehemaligen Abhebung erkennt man helle, theilweise pigmentirte und schmale Streifen, auch Pigment-Punkte und Züge, besonders entsprechend der Schläfengrenze der ehemaligen Abhebung. 3. Die Stichnarbe ist von einem Pigment-Halbring umgeben. 4. Keine Spur von Abhebung nachzuweisen. (Vergl. Fig. 176.) Das Auge liest feinste Schrift; das Gesichtsfeld ist gut, wenngleich von dem grossen Ausfall ein kleiner Rest wie in dem ersten Fall der Spontanheilung zurückgeblieben. (Vergl. Fig 177.)

* Bei stärkster Kurzsichtigkeit ist eben das G. F. nach allen Richtungen um 5 (bis selbst 10°) weniger weit ausgedehnt, als bei gesunden Emmetropen.

Lange und sorgfältig müssen die operirten Fälle beobachtet werden, wenn sie schlussfähig sein sollen. Das gilt namentlich auch für die Operation der nach kurzsichtiger Netzhaut-Abhebung erfolgenden Linsentrübung.*

Hat kurzsichtige Netzhaut-Abhebung bereits Linsentrübung nach sich gezogen, so unterlässt man i. A. den aussichtslosen Starschnitt. Mitunter können wir aber den Bitten der verzweifelten Kranken nicht Widerstand leisten, wenn es sich um ihr einziges Auge handelt, und die rasch eintretende Linsentrübung fast plötzlich den Rest des Sehvermögens vernichtet hatte. Man hofft nun günstigen Falls ein mässiges Sehvermögen eine mässige Zeit hindurch zu erhalten und ist gelegentlich dann freudig überrascht, wenn durch Entfernung des gequollenen Linsen-

Fig. 176.



Aufrechtes Bild des rechten Auges.

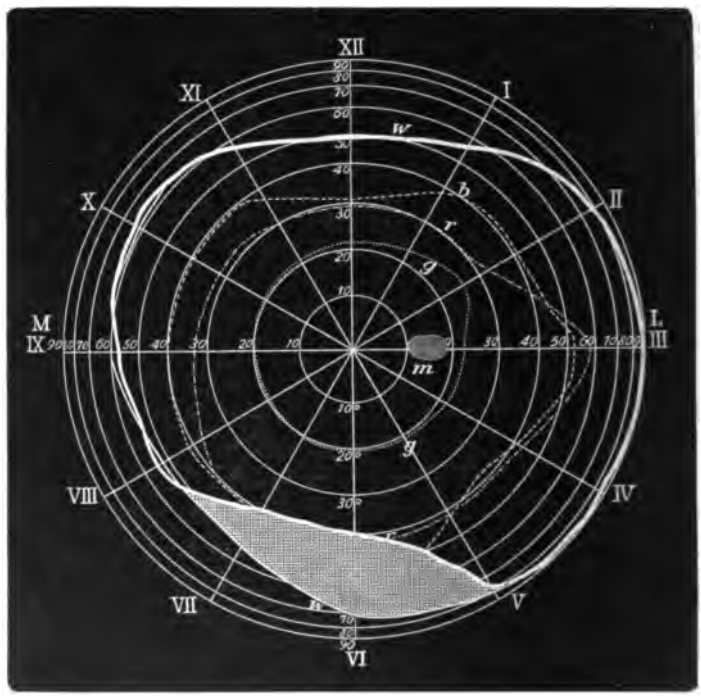
systems vielleicht die Aufsaugung der unter der Netzhaut befindlichen Flüssigkeit befördert wird, und jedenfalls ein brauchbarer Rest des Sehvermögens für viele Jahre erhalten bleibt. Einen solchen Fall, der 23 Jahre hindurch verfolgt werden konnte und im Ganzen jetzt 33 Jahre unter meiner Beobachtung steht und auch sonst in mehrfacher Beziehung nicht unwichtig erscheint, will ich in aller Kürze mittheilen.

1. Im Jahre 1871 kam ein 25jähriges Fräulein aus der Provinz (Tochter eines Arztes) mit stärkster Kurzsichtigkeit. Bds. mit — 2″ (20 Di.) Sn. LXX : 15′. Kleine Sichel am Sehnerveneintritt, Pigment in der Mitte des Augengrundes verringert.

* Vergl. Centralblt. f. Augenh. 1893, Märzheft.

2. Anfang December 1874 trat ein dunkler Fleck in der Mitte des rechten Gesichtsfeldes auf, dazu kamen im oberen Theil noch Bögen, die Anfangs farblos waren, später röthlich, im Dunklen aber dunkel erschienen mit hellem Rande. Zwischen Fleck und Bögen erscheinen ihr Blutgefässe. (Vgl. die Fig. 178, von der Kranken am 25. März 1875 gezeichnet.) Der obere Theil des Gesichtsfeldes fiel aus, die Buchstaben erscheinen dem rechten Auge verkleinert und schief. Abends sieht das Auge besonders schlecht. Die Prüfung bei mir ergab am 8. Mai 1875: Links Jäg. 2 in 2″, Gesichtsfeld frei. Rechts Jäg. 6 in $3^3/_4$″, Gesichtsfeld-Ausfall oben. Rechts ist die untere Hälfte der Netzhaut abgelöst, sehr beweglich und mit über-

Fig. 177.



Gesichtsfeld des rechten Auges.

hängenden Falten: deshalb sieht die Kranke einen Theil ihrer Netzhautblutgefässe.

Trotzdem die Kranke zu Hause die verordnete Ruhelage mit einer nur dem weiblichen Geschlecht möglichen Geduld fortsetzte, sogar 9 Monate lang, und die verordneten Heilmittel unter sehr sachverständiger Aufsicht gebrauchte; schritt doch die Netzhaut-Ablösung weiter und wurde vollständig. Am 21. August 1876 war bereits Linsentrübung auf dem rechten Auge vorhanden (Finger 1′); das linke las feinste Schrift in 2″.

3. Am 12. Februar 1880 kam die Kranke mit der Angabe, dass sie jetzt auf dem linken Auge in geringem Grade dieselben Erscheinungen verspüre, wie auf dem rechten vor Eintritt der Netzhaut-Ablösung. R. S. = 0,

Linsentrübung mit Netzhaut-Ablösung dahinter. L. Sn. $1^1/_2$ in 2″, Gesichtsfeld normal (o. 50°, a. 80°, u. 65°, i. 60°). Der Glaskörper ist von tiefsitzenden Flöckchen durchwebt, in der Netzhaut sitzt nasenwärts in der Mitte eine kleine Trübung mit Blutungen. Keine Spur von Netzhaut-Ablösung.

4. Am 14. März 1880 Sehstörung.

Am 21. März 1880, 8 Tage später, kam sie mit Ablösung der Netzhaut an der dem Herd entsprechenden Stelle; auf der Ablösung sind noch die Blutungen zu sehen. Es fehlt der innere obere Quadrant des Gesichtsfeldes, Sn. $2^1/_2$ wird noch gelesen.

Unter Ruhe, Kj u. s. w. trat Senkung ein, aber keine Heilung. Im Mai reist die Kranke nach Hause. Am 29. September 1880 ist die untere Hälfte der Netzhaut abgelöst, es fehlt die obere Hälfte des Gesichtsfeldes. Sn. X′ wird in 2″ gelesen.

5. Am 8. November 1881, Tags nach einer grossen Aufregung, wird plötzlich der Rest des Sehvermögens vernichtet bis auf Lichtschein (durch Linsentrübung, Unterlaufung der Rinde).

Fig. 178.

6. Am 29. December 1881 entfernte ich der Verzweifelten den Star nach *v. Graefe*'schem Verfahren. Heilung reizlos.

Am 16. Januar 1882 Finger auf 4′, Gesichtsfeld auf den inneren unteren Quadranten beschränkt.

7. Das Sehvermögen hat sich nicht nur gehalten im Verlauf einer 12jährigen Beobachtung, sondern gebessert. Sie geht allein und kann sich mässig beschäftigen.

Alle 3 Monate wird das Sehvermögen geprüft.

Am 5. Februar 1893: Mit leichtem Convexglas Finger auf 6′, mit + 3″ Sn. XII : 5″, Gesichtsfeld o. 40°, u. 50°, i. 35°, a. 40°. Leichte Kapseltrübung, Sehnerv sichtbar, keine Netzhautablösung zu entdecken. Spannung normal.

So ging es bis zum 4. Mai 1899, 18 Jahre lang nach der Starausziehung; da wurde die Kranke von einem Rollwagen umgerannt, seitdem sieht sie schlechter, Finger nur auf einen Meter. Ganz langsam erfolgt noch weitere Abnahme.

Die neueste Phase der operativen Behandlung kurzsichtiger Netzhautablösung ergibt sich aus dem soeben erschienenen Bericht der Heidelberger Ophthalmologen-Versammlung im Jahre 1903.

A. v. Graefe hatte bereits 1875 die meridionale Zerschneidung der abgelösten Netzhaut empfohlen, da er bei spontaner Zerreissung der letzteren gelegentlich Wiederanlegung beobachtet; doch blieben Rückfälle nicht aus.

Neuerdings hat *Deutschmann** die ausgiebige Zerschneidung der abgelösten Netzhaut empfohlen und die Einspritzung, bezw. Ein-

* *Deutschmann's* Beiträge, 1895 u. 1899, XX. u. XL. (Heft LIX, Jan. 1904, ist erst während der Correctur dieser Bogen in meine Hände gelangt.) — Vgl. d. Heidelberger Bericht für 1903, S. 249 (Wiesbaden 1904).

pflanzung von Kaninchen-Glaskörpern hinzugefügt. Aber erst nach mehrwöchentlicher Erholung von der (gewöhnlich erfolglosen) friedlichen Behandlung kommt für ihn stets zunächst die einfache Durchschneidung an die Reihe; sie kann oft wiederholt werden, in verschieden langen Zwischenräumen. Bleibt sie nutzlos, so wird unter Umständen die Einspritzung von Kaninchen-Glaskörpern hinzugefügt. Es gelingt dann noch, Augen zu retten, die dem einfachen Verfahren trotzten. Die Wiederaufhellung des Glaskörpers nimmt oft Monate in Anspruch.

Grosse Geduld sowohl von Seiten der Kranken wie auch von Seiten des Arztes ist erforderlich, um Erfolge zu erzielen.

Die Durchschneidung der abgelösten Netzhaut hat Prof. *Deutschmann* auf dem Heidelberger Congress im Jahre 1903*, indem er sieben geheilte Fälle vorstellte, folgendermaassen beschrieben:

„Mit einem der besseren Handhabung wegen bajonnettförmigen, zweischneidigen Linearmesser wird absolut tangential**, bei möglichst nach oben gerichtetem Bulbus, an der vorderen, nach der Cornea zu schauenden Grenze der Uebergangsfalte eingestochen, und wie bei der Ausführung eines Extractions-Schnittes das Messer schnell durch den Bulbus hindurchgeführt, um es der Punctions-Stelle diametral gegenüber wieder auszustechen. Hier an der Contrapunctions-Stelle schont man aber die Conjunctiva. Dann zieht man das Messer in gleicher Richtung zurück, indem man es beim Passiren der Punctionsöffnung leicht dreht."

Jedenfalls verdient dies Verfahren von *Deutschmann* die sorgfältigste Pflege und Berücksichtigung.

In Heidelberg 1903 war auch Dr. *L. Müller* zugegen, welcher dem Verfahren von *Deutschmann* sein eigenes gegenüberstellte.

Dr. *Müller* operirt folgendermaassen in tiefer Narkose***:

Der erste Akt ist temporäre Resection der äusseren Augenhöhlenwand nach *Krönlein*, sodann wird die orbitale Beinhaut in senkrechter Richtung eingeschnitten, der äussere grade Augenmuskel freigelegt und mit zwei nebeneinander durch den Muskelbauch angelegten Fadenschlingen fixirt. Hierauf wird der Muskel zwischen den beiden Fadenschlingen durchschnitten. Auch am Augapfel-Ansatz des unteren schiefen Augenmuskels wird das vordere Drittel durchtrennt, um nach unten hin mehr Platz zu gewinnen. Die nun folgende Haupt-Operation besteht darin, dass man aus der äusseren Seite des verlängerten Augapfels ein Stück Lederhaut von 8—10 Mm. Breite und 20 Mm. Länge ausschneidet. Der vordere Rand des auszuschaltenden Stückes liegt 1—2 Mm. hinter dem Ansatz des äusseren geraden Augenmuskels, der hintere Rand in der Gegend des Aequators. Durch die Ränder der Lederhautwunde sind etwa fünf Nähte aus verlässlicher Seide zu legen. Dies alles soll nun, und das ist die Schwierigkeit der Operation, geschehen, ohne dass die Aderhaut auch nur im geringsten verletzt wird, und ohne dass irgend etwas von dem Inhalt des Augapfels abfliesst. Jetzt sticht man in der Gegend des unteren Wundwinkels ein feines Messer durch die Aderhaut und entleert

* Bericht der 31. Vers. der Ophth.-G. Heidelberg 1903, S. 266, 1904.

** „Sehnen-artig" dürfte richtiger sein.

*** Klin. M.-Bl. f. A., 1903, S. 459—462. — Vgl. die ausführliche Mittheilung in der Münchner med. W., 1903, Nr. 23, vom 9. Juni und *Deutschmann's* Entgegnung in Nr. 27 derselben Wochenschrift.

durch diese feine Stichöffnung, indem man nunmehr die angelegten Fäden knüpft, soviel von der subretinalen Flüssigkeit, als die Verkleinerung der Augapfelhülle gerade erfordert.

Sieben Fälle hatte Dr. *Müller* so operirt und einen derartig geheilten Fall von Netzhaut-Abhebung in der Wiener ärztlichen Gesellschaft vorgestellt. Er ist der Ansicht, diese Operation auch bei hochgradiger fortschreitender Kurzsichtigkeit anzuwenden: nur müsste man hier, bevor man die Fäden knüpft, durch Stich vor der Ora serrata das Volumen des Glaskörpers verkleinern.

Ob Aerzte und Kranke in genügender Zahl zu diesem immerhin recht bedeutenden Eingriff Vertrauen fassen werden, liegt im Schoosse der Zukunft. Zur Zeit ist es nicht möglich, über eine hinreichende Zahl hinreichend lange nach der Operation beobachteter Fälle zu urtheilen.

Meine Herren! Vielleicht sind Sie schon durch die grosse Zahl von Complicationen der starken Kurzsichtigkeit, zumal wir doch verhältnismässig nur wenig durchgreifende Heilmittel gegen dieselben ins Feld zu führen vermögen, ich will nicht sagen entmuthigt, aber doch niedergedrückt; vielleicht sind Sie geneigt zu fragen: Warum führst Du uns nicht gegen die Hauptmacht des Feindes?

Was gibt es für Mittel, die Kurzsichtigkeit als solche zu beseitigen? Was gibt es für Mittel, die Entstehung der Kurzsichtigkeit — oder wenigstens ihre Zunahme — zu verhüten?

Den Zustand der hochgradigen Kurzsichtigkeit selber beseitigen zu wollen, konnte man nur damals unternehmen, als man noch nicht wusste, worauf derselbe eigentlich beruht. So lange man noch wähnte, dass hochgradige Kurzsichtigkeit von zu starker Wölbung der Hornhaut, und dadurch vermehrter Bruchkraft des ersten und wichtigeren Theiles vom Doppel-Objectiv des Auges, abhängt, während thatsächlich bei starker Kurzsichtigkeit der Hornhaut-Krümmungshalbmesser länger, die Wölbung geringer ist als bei Emmetropie! — da hatte man den völlig vergeblichen Versuch gemacht, die vermeintliche Ueberwölbung durch Druckverband zu verringern — einen Versuch, der nicht blos vergeblich, sondern direct schädlich sein muss und übrigens von dem durch Langbau hervorragenden Auge der stark Kurzsichtigen überhaupt nicht vertragen wird. Ebenso verkehrt war es, durch Abzapfung des Kammerwassers mittels wiederholter Punctionen (Paracentesen) gegen die nicht vorhandene Ueberwölbung der Hornhaut anzukämpfen.

Andre Forscher nahmen ebenso unrichtig eine zu starke Wölbung der Krystall-Linse als Ursache der starken Kurzsichtigkeit an und quälten ihre Kranken mit sogenannten Atropin-Kuren, die Wochen und Monate lange fortgesetzt wurden, d. h. mit täglich ein- oder mehrmaliger Einträuflung eines oder mehrerer Tropfen einer $^1/_2$—1%igen Lösung des schwefelsauren Atropin.

Diese Behandlung, welche Prof. *Schiess** in Basel 1872 empfohlen hat, ist allerdings frei von Gefahren, wenigstens in der grossen Mehr-

* Beitrag zur Therapie der Myopie, Basel 1872. Wählt man die ersten sechs etwas länger beobachteten Fälle, so findet man die „definitive Besserung" für die beiden Augen: r. $^1/_{72}$", l. $^1/_{93}$"; r. $^1/_{70}$", l. $^1/_{50}$"; 0,0; r. $^1/_{120}$", l. $^1/_{120}$"; r. $^1/_{20}$", l. $^1/_{26}$"; r. $^1/_{18}$", l. $^1/_{55}$". Aber im 7. Fall, wo stärkere Kurzsichtigkeit bestand, r. $^1/_3$", l. $^1/_4$", war die definitive Besserung beiderseits gleich null.

zahl aller Fälle, namentlich bei Kindern und jugendlichen Kranken. Aber der gehoffte, oder vielmehr erträumte Nutzen tritt nicht ein.

Wer richtig untersuchen kann, findet vor und nach der Atropin-Kur denselben Grad von Kurzsichtigkeit. Accommodationskrampf der Kurzsichtigen ist gemeinhin nur ein diagnostischer Fehler des Arztes, der mit dem begleitenden Astigmatismus nicht fertig werden kann.

Ich habe die so warm empfohlene Atropin-Kur früher oft genug durchgeführt, um zu dem verwerfenden Urtheil berechtigt zu sein. Sie leistet nicht mehr und nicht weniger, als Ruhe des Auges, die wir allerdings einem jungen Kurzsichtigen, sowie wir rasche Zunahme der Kurzsichtigkeit beobachten, zu verordnen verpflichtet sind.

Den Uebergang zu der richtigen Lehre von der Dehnung bildete die halbrichtige der Spannung des Augapfels, welche von zu starker Thätigkeit der äusseren Augenmuskeln abgeleitet wurde. Zuerst galten die schiefen als Uebelthäter, namentlich der obere.* „Kühn aus Unwissenheit“ durchschnitten — auf den Rath von *Philips*** — die Augenärzte den Rollmuskel, woran wir heute nur noch mit Schaudern und mit Bewunderung des Opfermuths der Kranken zu denken vermögen. Nicht viel besser war der Plan, die beiden geraden, den äusseren wie den inneren, zu durchtrennen, den wir *Jules Guerin**** und dem berühmten *Bonnet*† in Lyon verdanken, und der in unseren Tagen von *Gerloff*†† wieder aufgenommen wurde.

Vernünftiger schien die Abtrennung eines äusseren Augenmuskels, des Rectus externus, auf dem stärker kurzsichtigen Auge. Diese Operation wurde von *A. v. Graefe*††† zunächst gegen die sogenannte muskuläre Asthenopie oder Insufficienz der Recti interni (Schwäche der inneren geraden Augenmuskeln) oder das verkappte Auswärtsschielen der Kurzsichtigen empfohlen und hat hierfür bis heute eine gewisse, wenn auch sehr beschränkte Geltung nicht verloren. Allein die Operation sollte auch den Fortschritt der Kurzsichtigkeit hemmen!

Aber das thut sie nicht. Eine grosse Reihe derartiger Operirter ist durch meine Hände gegangen — ich selber habe zur Vergrösserung der Reihe nicht beigetragen — zehn, zwanzig, dreissig Jahre nach Ausführung dieser Abtrennung der Sehne des äusseren geraden Augenmuskels (Rectus externus). Gehemmten Fortschritt der Kurzsichtigkeit habe ich so gut wie niemals feststellen können — wohl aber öfters gleichnamiges Doppeltsehen durch Uebercorrection, d. h. künstlich hervorgerufenes Einwärtsschielen, das in etlichen Fällen Jahre lang, in einigen dauernd zurückgeblieben ist.

---

* Den übrigens auch heute noch *Stilling* anschuldigt, ohne jedoch die Durchschneidung zu empfehlen.

** Du strabisme, Bruxelles 1841.

*** Etiologie du strabisme, Paris 1843.

† Traité des sections tendineuses, 1841.

†† Bericht der Heidelberger augenärztl. Versammlung 1892, C.-Bl. f. A., 1892, S. 392.

††† Arch. f. Ophth., III, 1, 313, 1857; VIII, 2, 314, 1862, und ganz besonders *Zehender's* Monatsbl., 1869, S. 224: Ueber die Operation des dynamischen Auswärtsschielens, besonders in Rücksicht auf progressive Myopie. „Von achtzig Fällen progressiver Myopie sind nur sechs in stärkerem Grade, vier schwach progressiv geblieben.“

Es ist merkwürdig, dass *v. Graefe's* Abhandlungen nicht mehr regelmässig citirt, vielleicht nicht mehr — gelesen werden.

Kann man den Langbau des stark kurzsichtigen Auges durch Operation beseitigen? Die Frage erinnert uns an die schönen Märchen des Heilgotts Asklepios, welche in den zu Epidauros wieder aufgefundenen Marmortafeln überliefert sind. Den eigentlichen Sitz des „Staphyloma posticum", die hintere Scheitelgegend des Augapfels, wird wegen ihrer verborgenen Lage und wegen ihrer Wichtigkeit, da sie den besten Theil der unersetzlich kostbaren Netzhaut einschliesst, so leicht nicht Jemand täppisch anzurühren wagen.

Jedoch in der Äquatorial-Gegend aus der Lederhaut einen Streifen von 20 Mm. Länge und 8—10 Mm. Breite auszuschneiden — unter Narkose nach *Krönlein's* temporärer Resection des Jochbogens, um dadurch den bei Kurzsichtigkeit verlängerten Augapfel wieder gehörig zu verkürzen — dieser Plan ist in unsren Tagen der staunenden Aerztewelt als frohe Botschaft verkündigt worden. Wird sie sich erfüllen?

Aber wie steht es denn mit der Myopie-Operation? War nicht vor wenigen Jahren — in der Gartenlaube zu lesen, dass ihr Erfinder *Vincenz Fukala* zu den grossen Wohlthätern der Augen der Menschheit, zu einem *H. Helmholtz*, zu einem *Albrecht von Graefe* ebenbürtig sich hinzugesellte?

Solche Uebertreibungen schaden dem guten Kern der Sache und der richtigen Beurtheilung des wirklichen Verdienstes der Operation.

Die Tatsache, dass ein stark kurzsichtiges Auge, wenn es erst vom Star heimgesucht, dann durch Operation wieder glücklich davon befreit worden, ohne die üblichen dicken Stargläser (starke Sammel-Linsen) eine gute Fernsicht erlangt — also normalsichtig, oder, wie heute die Aerzte zu sagen lieben, emmetropisch geworden — war bereits im 18. Jahrhundert* verschiedenen Aerzten und Augenärzten geläufig geworden — *Woolhouse* 1707, *Boerhaave* 1708, *A. v. Haller* 1755 — und hatte den Plan nahegelegt, das stark kurzsichtige Auge durch Beseitigung der ungetrübten Linse, durch Ausziehung wie beim Starschnitt, oder durch Discission, zu einem fernsichtigen zu gestalten. Zu erwähnen sind aus dem letzten Drittel des 18. und der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts die folgenden Namen: *Dermonceaux* 1766, *Janin* 1772, *Richter* 1790, *Beer* 1817, *Weller* 1822, *Benedict* 1822—1825, *Radius* 1825, *Sperino* 1841: der Plan kam auch wiederholentlich zur Ausführung.

1858 berichteten in Heidelberg *A. Weber*, der hochbetagt noch unter den Lebenden weilt, und *Mooren*, der erst vor Kurzem verstorben ist, über ihre zum Theil guten, zum Theil ungünstigen Erfahrungen mit der Beseitigung der klaren Linse aus dem kurzsichtigen Auge. Aber sie erfuhren nachdrücklichen Widerspruch von *A. v. Graefe* und *Donders*. Dies hatte zur Folge, dass in den nächsten 25 Jahren die Operation nur in vereinzelten Fällen ausgeführt wurde, ausser von *Weber* und *Mooren* nur noch von *Coppez* (1867), *Wicherkiewicz* (1881) und von *Smith* in Chicago (1881), während *Mauthner* (1876) sie vom theoretischen Standpunkt aus warm befürwortete.

Donders bezeichnete in seinem berühmten Werke über Refraction und Accommodation (1866, S. 351) diese Operation als eine „strafbare Vermessenheit": allerdings gehörte ja damals eine sichere Wundbehandlung

* Vgl. *C. Hess*, a. a. O. S. 329.

noch zu den frommen Wünschen. Wenn er aber hinzufügte, dass auch im günstigsten Fall kein wirklicher Vortheil erzielt werde, da einerseits das Staphyloma posticum ebenso bedrohlich bliebe, andrerseits das Accommodationsvermögen geopfert werde, so irrt der scharfsinnige Forscher jedenfalls in Beziehung auf den zweiten Punkt, d. h. durch Ueberschätzung des Accommodations-Verlustes.

Was hat nun *Fukala** geleistet? Er hat mit grosser Kühnheit das bis dahin seltene Verfahren verallgemeinert. Viele Kurzsichtige verdanken ihm besseres Fernsehen, manche — Verlust des Sehvermögens. Sein Operations-Verfahren war mittelmässig. Auf dem internationalen Congress zu Moskau, wo er das Referat über Myopie-Operation hatte, war er nicht dazu zu bewegen, von seinen Resultaten zahlenmässige Rechenschaft abzulegen.**

Andre haben das Verfahren verbessert und einigermaassen von den schlimmen, ihm anhaftenden Gefahren befreit. Aber noch heute gehört die Myopie-Operation zu den verantwortlichsten Operationen des Augenarztes. Zulässig ist sie nur bei höchsten Graden der Kurzsichtigkeit (von etwa 15 Di. und mehr); aber auch von diesen ist nur eine Minderzahl der Fälle dafür geeignet.

Der Arzt, welcher sich ein Urteil bilden will über die Zweckmässigkeit und den Werth der Myopie-Operation, muss zunächst ein theoretisches Verständnis derselben zu gewinnen suchen und zuerst die Grundfrage stellen: Unter welchen Umständen vermag die Beseitigung der durchsichtigen Krystall-Linse ein stark kurzsichtiges Auge in ein nahezu emmetropisches umzuwandeln?

Betrachten wir noch einmal unsere Fig. 169 *A*. Das von einem sehr fernen Lichtpunkt ausfahrende Strahlenbündel, welches als nahezu paralleles Bündel auf die Hornhaut eines normalen Auges fällt, wird durch die Lichtbrechung an der Vorderfläche der Hornhaut soweit convergent gemacht, dass es ungefähr 30 Mm. hinter der Hornhaut, d. h. etwa 6 Mm. hinter der Netzhaut des Auges, zu einem punktförmigen Bilde sich vereinigt.

Läge hier die Netzhaut eines linsenlosen Auges, so würde dasselbe ohne Gläser von fernen Gegenständen deutliche Bilder empfangen, d. h. einem emmetropischen Auge ähnlich sein. Somit sehen wir, dass das achsenverlängerte, stark kurzsichtige Auge etwa 30 Mm. lang sein muss, damit es nach Beseitigung der Krystall-Linse fernsichtig werden kann. Eine derartige Sehachsen-Verlängerung des mit der Krystall-Linse versehenen Auges entspricht einer Kurzsichtigkeit von 18 Dioptrien. Achtzehn bis zwanzig Dioptrien muss die Kurzsichtigkeit messen, damit nach der Myopie-Operation nahezu Emmetropie entstehe.

War die Kurzsichtigkeit gar noch erheblich grösser, z. B. 30 Dioptrien, so bleibt nach der Myopie-Operation noch Kurzsichtigkeit zurück, was man nicht vermeiden kann. War aber die Kurzsichtigkeit vorher erheblich geringer, z. B. von 10 Dioptrien, so würde nach Beseitigung der Linse eine Uebersichtigkeit von etwa 5 Dioptrien entstehen, was man

---

* Operative Behandlung der höchstgradigen Kurzsichtigkeit durch Aphakie, Arch. f. Ophth., XXXVI, 2, S. 330, 1890. Heilung der höchstgr. Kurzs. durch Beseitigung der Linse. Leipzig u. Wien 1891. Vergl. seine weiteren Mitth. im Arch. f. Aug., XXIV, 101, in der Intern. klin. Rundschau, Wien 1891; Americ. J. of ophth., 1891; Berl. klin. W., 1892. Nr. 23; 23. Vers. d. ophth. G. zu Heidelberg u. a. a. O.

** XII. internat. Congress der Medicin zu Moskau, Sect. XI, Moskau 1898, S. 173.

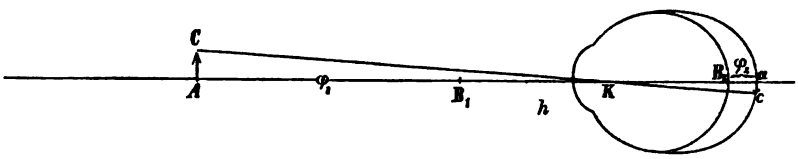
unbedingt vermeiden muss. Denn das der Myopie-Operation unterworfene Auge würde das Nahesehen — ohne Gläser — gänzlich eingebüsst, für das Fernsehen aber nicht genügend gewonnen haben, jedenfalls auch nicht einmal annähernd emmetropisch geworden sein, da es schon zum Fernsehen starker Sammelgläser (+ 5 Di.) benöthigt, natürlich zum Nahesehen, wegen des Fehlens der Accommodation, noch weit stärkerer (+ 10 Di.). Weit besser fahren diese Kranken mit Kurzsichtigkeit von etwa 10 Di., wenn sie unoperirt bleiben und ein Glas von etwa 8 Di. tragen, womit sie ziemlich gut in die Ferne und damit auch (oder mit einem etwas schwächeren) befriedigend für die Nähe sehen. Fünfzehn Dioptrien mögen die Grenze der Operation darstellen, wo man, zumal bei Kindern, die Operation anrathen darf.

Der Unterschied *(U)* zwischen der ursprünglichen Refraction *(R_1)* und der nach Beseitigung der Krystall-Linse erfolgenden Refraction *(R_2)*,

$$U = R_1 - R_2,$$

muss demjenigen bekannt, bezw. leicht zu berechnen sein, der an die Myopie-operation sich heran machen will. Es war ein seltsamer Irrthum vieler Fachgenossen, die Grösse U für eine constante zu halten. Die Grösse U ist ihrer Natur nach nothwendig eine veränderliche. Sie wächst an mit der Dioptrien-Zahl des ursprünglichen Brechzustandes *(R_1)*, selbst wenn wir der Einfachheit halber an-

Fig. 179.



nehmen, dass alle operirten, stark kurzsichtigen Augen genau dieselben brechenden Theile besitzen, wie das mittlere Emmetropen-Auge, dass also die Zunahme der Kurzsichtigkeit lediglich und ganz allein durch Verlängerung der Sehachse bedingt werde.

Unter der letztgenannten Voraussetzung, die ja annähernd zutrifft, erwächst dem linsenhaltigen Auge durch Zunahme der Sehachse um je einen Millimeter immer ein Myopie-Zuwachs von 3 Dioptrien, dem linsenlosen aber nur ein Zuwachs der Kurzsichtigkeit von 1·5 Mm.*

Um dies nachzuweisen, bedienen wir uns des schematisch reducirten Auges, welches nur eine brechende Fläche besitzt, aber gleich grosse Bilder liefert, wie das mittlere Normalauge. Sei $h B_2$ (in Fig. 179) die Sehachse des schematisch reducirten Emmetropen-Auges Dasselbe ist für parallele Strahlenbündel eingerichtet und hat eine vordere Brennweite von 15, eine hintere von 20 Mm., von h aus gerechnet. Steht der Gegenstand AC in endlicher Entfernung ($AB_1 = \varphi_1$) vor B_1, dem vorderen Brennpunkt des reducirten Auges, so entwirft der brechende Apparat des letzteren ein Bild ac, das um $B_2 a = \varphi_2$ hinter dem hinteren Brennpunkt B_2 des Auges belegen ist.

Fällt ac in die Netzhaut, so haben wir ein kurzsichtiges Auge, dessen Sehachse ha um $B_2 a = \varphi_2$ länger ist, als hB_2, die Sehachse des reducirten Emmetropen-Auges.

$$\varphi_1 \varphi_2 = F_1 F_2 = 15 \times 20 = 300.$$

$$\varphi_1 = \frac{300}{\varphi_2}. \text{ Setzt man } \varphi_2 = 1 \text{ Mm., so wird}$$

$$\varphi_1 = 300.$$

* Vergl. meine Mitth. im Centralbl. f. Augenheilk., März 1897.

Für jede Verlängerung der Sehachse um 1 Mm. erwächst dem betroffenen Auge eine Kurzsichtigkeit von etwa $^1/_{13}$" oder 3 Di.

Setzen wir $\varphi_2 = -1$ Mm., so wird $\varphi_1 = \frac{300}{-1} = -300$. Für jede Verkürzung der Sehachse um 1 Mm. erwächst dem betroffenen Auge eine Uebersichtigkeit von 3 Di.

Das der Krystall-Linse beraubte Normal-Auge hat eine vordere Brennweite $F_1 = 23$ Mm., eine hintere $F_2 = 30{\cdot}8$ Mm.: es sind dies die Brennweiten der Hornhaut-Krümmungsfläche. Für dieses Auge ist also

$$F_1 F_2 = 23 \times 30{\cdot}8 = 708.$$

In dem seiner Krystall-Linse beraubten Normal-Auge ist die Constante $F_1 F_2$ über noch einmal so gross als in dem schematisch reducirten Normal-Auge.

Für das der Krystall-Linse beraubte Normal-Auge wird also $\varphi_1 \varphi_2 = 708$. Setzen wir $\varphi_2 = -1$ Mm., so wird $\varphi_1 = -708$ (Mm.). $\frac{1000}{708} = 1{\cdot}4$.

Der Hypermetropie-Zuwachs von 1·4 Di (also ungefähr von 1·5 Di) entspricht der Verkürzung der Sehachse um 1 Mm. Ein Myopie-Zuwachs von 1·5 Di. entspricht einer Verlängerung der Sehachse des aphakischen Auges um 1 Mm.

Je grösser die ursprüngliche Kurzsichtigkeit, desto grösser der Verlust an Wirksamkeit der Sehachsen-Verlängerung für das linsenlos gemachte Auge, desto grösser also der Unterschied U. Es ist ebenso, wie wenn man einheimisches Geld in fremdes umwechselt: je grösser die umgewechselte Summe, desto grösser der Betrag des Verlustes.

Wir gewinnen also, nach meiner Art einfach und übersichtlich zu rechnen. die folgende Uebersichtstafel:

Sehachsenlänge S	Brechzustand des linsenhaltigen Auges R_1	Brechzustand des linsenlosen Auges R_2	Unterschied zwischen R_1 und R_2 U
24	E	H 10 D	10 D
25	M 3 D	H 8·5 D	11·5 D
26	M 6 D	H 7 D	13 D
27	M 9 D	H 5·5 D	14·5 D
28	M 12 D	H 4 D	16 D
29	M 15 D	H 2·5 D	17·5 D
30	M 18 D	H 1·0 D	19 D
31	M 21 D	fast E	21 D
32	M 24 D	M 1·5 D	22·5 D
33	M 27 D	M 3 D	24 D
34	M 30 D	M 4·5 D	25·5 D

Noch praktischer ist es, vorher im Kopf R_2 zu berechnen, d. h. den zweiten Brechzustand, der nach der Beseitigung der Krystall-Linse zurückbleibt. Man findet $R_{2(x)}$ für ein zu operirendes Auge, das eine My. von x Dioptrien besitzt, indem man von dem R_2 des emmetropischen Normal-Auges (d. h. von H = 10 D) die halbe Dioptrien-Zahl der Kurzsichtigkeit des zu operirenden Auges $\left(\frac{Mx}{2}\right)$ abzieht.

$$R_{2(x)} = \left(+10 - \frac{Mx}{2}\right) \text{ D.}$$

Beispiel: Für M 20 D wird $R_2 = +10 - \frac{20}{2} = o = E$.

Soviel über die Theorie, die ja vielleicht Einigen, weil sie mathematisch ist, langweilig vorkam, trotz der überraschenden Einfachheit. Jedenfalls scheint sie mir unerlässlich.

Jetzt komme ich zu der Praxis und zu den Ergebnissen dieser Operation. Ich vermag nicht, sowie es mehrere ausgezeichnete Fachgenossen gethan haben, die Operation der Kurzsichtigkeit fast über die des grauen und des grünen Stares zu setzen. Durch die letztgenannten beiden Operationen wird — wenigstens in meiner Thätigkeit — ausserordentlich viel mehr geleistet, als durch die Operation gegen Kurzsichtigkeit. Mir war die Sache nicht so neu. Mir waren dann später, als *Fukala* das Misstrauen gegen die Operation niedergekämpft, die Ergebnisse zu schlecht.

Die Ergebnisse der Operation sehender Augen bei jugendlichen Personen waren schlechter, als die der Operation starblinder Augen bei Greisen. Mehrere Infectionen wurden veröffentlicht. Aber gerade diese Gefahr fürchte ich selber am wenigsten. Ich hatte derzeit 200 Schichtstare jugendlicher Personen operirt, wo das Verfahren ja das gleiche ist wie bei der Operation gegen Kurzsichtigkeit, und niemals dabei ein Auge verloren; auch nicht in früheren Zeiten, als unsre Wundbehandlung leider noch recht mangelhaft gewesen.

Schlimmer ist die zweite Gefahr nachträglicher Netzhaut-Abhebung. Ein so vorzüglicher und vorsichtiger Operateur, wie *Sattler*, fand sie in 4 von 65 Fällen, das sind fast 7%. Und dies ist nur eine untere Grenze, da unsre Beobachtungsdauer noch so kurz ist. Ich weiss auch, dass andre vorzügliche Operateure die Netzhautablösung in 10% ihrer Myopie-Operationen beobachten. Das ist die Verlustziffer des Lappenschnittes vor hundert Jahren gewesen! Ich habe zahlreiche excessiv kurzsichtige Augen* am Star operirt und, wie ich Ihnen schon auseinandergesetzt, niemals Netzhaut-Ablösung danach beobachtet. Darum hängt nach meiner Ansicht die Netzhaut-Abhebung von der unrichtigen Operationsmethode ab, die man gegen Kurzsichtigkeit anzuwenden pflegte, hauptsächlich von den zahlreichen Discissionen bis in den Glaskörper hinein. Denn die Meinung, dass die Netzhaut-Abhebung nach der Operation gegen Kurzsichtigkeit nicht in ursächlichem Zusammenhange mit der Operation stehe, oder dass gar in einigen wegen Kurzsichtigkeit operirten Fällen trotz der Operation Netzhaut-Abhebung eingetreten sei, ist zu wenig wissenschaftlich begründet und zu wenig praktisch, um von einem bedächtigen Arzt einfach auf gut Glauben hingenommen zu werden.** Was so im Anschluss an unsre Operationen eintritt, müssen wir als Folge derselben betrachten: nur dann können wir es vermeiden lernen.

Nicht blos die Zeit des Eintritts und die ganz besondere Schwere der Erkrankung, die in kurzer Frist fast immer zur vollständigen Erblindung des betroffenen Auges führt, sondern auch noch die anatomischen Verhältnisse, soweit sie der klinischen Beobachtung zugänglich werden, stempeln diese Netzhaut-Abhebung zu einer unmittelbaren und wirklichen Folge der Myopie-Operationen.

---

* Ueber 33 aufeinander folgende Fälle von mir ist in der Berliner klin. Wschr. 1899, Nr. 31 berichtet. — In einem Fall von mässiger Kurzsichtigkeit erfolgte längere Zeit nach der Nachstar-Operation Netzhaut-Blutung und später Abhebung.

** Man hat Netzhaut-Ablösung bei nicht operirten und bei operirten kurzsichtigen Augen verglichen. Einige fanden die Häufigkeit gleich. Aber die Zeitdauer der Beobachtung ist nicht genügend berücksichtigt worden. Die Art der Ablösung nach der Operation ist eine besondere: sie vernichtet meist in kurzer Zeit die ganze Sehkraft. *Fröhlich* fand für nicht operirte Augen 1·25% Abhebung, für operirte aber 3·3%; *Fischer* sogar 0·5% gegen 5·5%.

Ein Beispiel möchte ich anführen.

Am 20. April 1903 kam zu mir ein 19jähriger und berichtete, dass er mit beiden Augen gleich gesehen, nur auf dem linken etwas kürzer, und am 18. October 1899 auf dem linken gegen Kurzsichtigkeit mit Stich, drei Tage später mit Schnitt operirt sei; nach der Operation nicht besser als vorher, nach einiger Zeit aber erheblich schlechter gesehen; dann im Mai 1902 noch einmal mit Stich operirt wurde, zunächst wieder etwas besser sah, aber im September 1902 ganz plötzlich auf dem rechten Auge erblindete.

Ich fand auf dem rechten Auge mit — 14 Di. S.$=^5/_{35}$; G. F. mässig beschränkt wie bei stärkster Kurzsichtigkeit, die üblichen Veränderungen am Sehnerven und in der Netzhautmitte. (Echtes Staphylom.) Das linke Auge war blind, seine Spannung herabgesetzt, die Hornhaut im ganzen klar, die Iris mit einer kurzen, schrägen Hornhaut-Schnittnarbe verwachsen und von neugebildeten Gefässen überzogen, die Pupille eng und unregelmässig, ihre laterale Hälfte frei, die mediale trübe, von Kapsel und Bindegewebe ausgefüllt; letzteres lässt sich als gefässhaltige Kulisse unmittelbar nach hinten bis weit in den Glaskörper hinein verfolgen. Augengrund nicht mehr sichtbar. Kein Erfahrener wird leugnen, dass hier die Netzhautabhebung als Folge der operativen Spaltung des Glaskörpers aufzufassen ist. Der Unglückliche lernte Korbflechten bei den Blinden und kam vor Kurzem, um ein Invaliditäts-Zeugnis zu erbitten. — Bald darauf kehrte er wieder mit innerer Blutung und Schmerzhaftigkeit des blinden Auges und erheblicher Störung des andren. Entfernung des linken entarteten Augapfels. Die anatomische Untersuchung bestätigte meine Anschauung. Von der Hornhautnarbe aus erstreckt sich das Bindegewebe in die Pupille und in den Glaskörper-Raum bis zu der trichterförmigen Abhebung der Netzhaut. Die letztere ist Folge der Operation.

Fig. 180.

Wir müssen eben das Verfahren verbessern, vor allem vereinfachen, die Zahl der Operationen für das einzelne Auge verringern, nicht 5—7, sondern 1—2, höchstens 3 gebrauchen und auch die einzelnen nicht zu rasch aufeinander folgen lassen.

Immer suche ich die runde Pupille zu erhalten und bei Kindern mit einer, bei Erwachsenen mit zwei Operationen auszukommen. Bei Kindern mache ich nach Erweiterung der Pupille eine mittelgrosse Einschneidung der Kapsel und der oberflächlichen Linsenschichten. Unter mässiger Anwendung der Atropin-Einträufelung tritt binnen 2—3 Monaten völlige Auflösung der Linse ein. Vom Schichtstar her war mir dieses Verfahren geläufig. Eine zu kleine Discission macht eher Reizung, ohne zu völliger Auflösung zu führen. Tritt aber trotzdem stärkere Quellung und Drucksteigerung ein, so muss man natürlich — unter allgemeiner Betäubung — die Linsenmasse, durch einen Lanzenschnitt in dem Randtheil der Hornhaut, herauslassen.

Bei Erwachsenen mache ich die Discission und 4—5 Tage darauf, ehe es zur Drucksteigerung gekommen, einen Hornhaut-Lappenschnitt, aus dem die Linse bequem und vollständig austritt. Man kann übrigens bei ruhigen Erwachsenen den Lappenschnitt auch ohne Discission verrichten. Auf geräumigen Schnitt und möglichst vollständige Entleerung der Linse ist neuerdings in allen gründlichen Arbeiten über diesen Gegenstand der Hauptwerth gelegt worden.

Die von *Fukala** empfohlene Operation, die gequollene Linse auch bei Erwachsenen durch einen Lanzenstich herauszulassen, hat grosse Schattenseiten: man lavirt dabei zwischen der Scylla des Glaskörpervorfalls, d. h. der Gefahr nachträglicher Netzhaut-Abhebung, und zwischen der Charybdis der Drucksteigerung. Die letztere bildet die dritte Gefahr und erheischt manche Nachoperation, um das Auge vom Untergang zu retten.

Als vierte Gefahr, die öfters — selbst Monate oder Jahre nach der Operation — noch hervortritt, ist die Netzhautblutung zu erwähnen, welche hauptsächlich die Mitte des Augengrunds befällt, die Sehkraft wohl herabsetzt, aber gemeinhin nicht völlig aufhebt.

Sind sehr starke Veränderungen der Netzhautmitte bereits ausgebildet, so soll man die Operation unterlassen; bei mässigen ist sie aber gestattet. Doch ist es unmöglich, Bürgschaft für ihr unverändertes Gleichbleiben zu übernehmen. Der Process der hinteren Dehnung wird auch durch die Entfernung der Linse nicht abgeschnitten. Das hat *Donders* vermuthet, das hat die Erfahrung bestätigt.

Ein 8jähriger zeigte 1895 rechts mit — 16 Di. S. = $^1/_{12}$, links mit — 13 Di. S. = $^1/_{12}$. Das rechte Auge wurde der Myopie-Operation unterzogen. Operations- und Heilungsverlauf ideal. Am 18. Juni 1895 war rechts mit + 3 Di. S. = $^5/_{20}$, links mit — 13 Di. S. = $^5/_{60}$. Am 13. März 1902, also nach fast sieben Jahren, war rechts Emmetropie vorhanden, ohne Glas S. = $^5/_{10}$; links My. 18 Di., S. = $^5/_{20}$. Also in sieben Jahren hatte, bei sorgsamer Behandlung der Augen, das rechte operirte seinen Brechzustand um 3 Di., das linke nicht operirte um 5 Di. vermehrt. Die fortschreitende Sehachsen-Verlängerung war auf beiden Augen nachweisbar und auch nahezu gleich gross.**

Diese Beobachtung steht nicht vereinzelt da — weder in meiner Beobachtung, noch in der Literatur — obwohl sie nicht gerade die Regel darstellt. Uebrigens ist hierüber noch nicht das letzte Wort gesprochen. Warten wir ab, bis etwa 20 Jahre nach unsren Myopie-Operationen verstrichen sein werden.

In der Auswahl der für die Operation geeigneten Fälle bin ich stets sehr vorsichtig und — in Uebereinstimmung mit vortrefflichen Operateuren, wie *Panas, Knapp, Fuchs* — stets ungemein zurückhaltend gewesen. Auch das begeisterte Entzücken gebildeter und empfindsamer Kranken über die gelungene Heilung, das ja auch mir mündlich wie schriftlich dargebracht worden, hat meine Sorge für jeden folgenden Fall nicht zu verringern vermocht.

---

* Behandl. d. Kurzsichtigk., 1896, S. 50.

** D. h. anatomisch. Rechts bedeuten 3 Dioptrien etwa 2 Mm.,
Links „ 5 „ „ 1·5 Mm., nach dem, was ich oben über den Unterschied des linsenlosen und linsenhaltigen Auges auseinandergesetzt habe.

Nachdem einzelne Vertreter der Wissenschaft, durch Erörterung der Myopie-Operation in den politischen Zeitungen und Unterhaltungsblättern, zum Volk herabgestiegen waren, strömten diejenigen, welche nach ihrer eigenen Ansicht zu der Operation berufen schienen, aus Berlin und allen deutschen Gauen und selbst aus der Fremde zusammen. Aber nur wenige wurden ausgewählt. Diejenigen, denen ärztlicherseits gesagt worden, sie müssten ohne Operation der Netzhaut-Abhebung anheimfallen*, wurden freundlich getröstet und auf die Grundlosigkeit dieser Drohungen hingewiesen; diejenigen, welche auf dem einen Auge bereits Netzhaut-Abhebung oder eine an Blindheit grenzende Sehstörung besassen, grundsätzlich von der Operation ausgeschlossen; ferner alle diejenigen, welche im Auge oder in seiner Umgebung oder in ihrem Körper schwerwiegende Nebenkrankheiten zeigten; endlich diejenigen, welche mit dem Grade ihrer Kurzsichtigkeit nicht das Maass der Myopie-Operation** erreichten und in der Lage waren, mit passenden Brillen auszukommen.

Ausgewählt habe ich zur Operation nur diejenigen, welche einerseits ohne Operation völlig hilflos waren, Kinder, die kaum allein den Weg zur Schule fanden, in der Schule aber nicht fortzukommen vermochten, Lehrerinnen, Arbeiter, Arbeiterinnen, die so nicht im Stande waren, ihr Brot zu verdienen, einen Arzt***, der seinen Beruf nicht auszufüllen vermochte, kurz Menschen, die wegen übertriebener Kurzsichtigkeit keinen Genuss vom Leben hatten, und die mir andrerseits die Bürgschaft† boten, dass ich sie bis zur vollständigen Ausheilung unter Obhut halten könnte.

Grundsätzlich weise ich darauf hin, dass die Operation nicht absolut gefahrlos ist. Grundsätzlich operire ich nur das eine Auge, das schlechtere.

So sind vom Ende 1893 bis Anfang 1901†† im Ganzen 24 Menschen von stärkster Kurzsichtigkeit befreit worden, der Mehrzahl nach Kinder, aber auch jugendliche und einzelne Erwachsene bis zum 40. Lebensjahre. Es ist dies ja eine sehr kleine Zahl von Operationen im Verhältnis zu der sehr grossen Zahl von stark Kurzsichtigen, die in den 7 Jahren bei mir Hilfe suchten. (Es dürften mehr als dreitausend mit My. von 6 Di.

---

* Diese Ansicht hat auch *Vacher* vertreten, der unabhängig von *Fukala* und unmittelbar nach ihm die Ausziehung der Linse bei stärkster Kurzsichtigkeit empfahl. Vergl. seine Mittheilung in der augenärztlichen Gesellschaft zu Paris im Jahre 1891: Traitement de la myopie progressive et prophylaxie du décollement de la rétine par l'extraction du crystallin transparent.

** Ich habe Kinder mit nur 6 Di. Kurzsichtigkeit gesehen, auch aus sehr guten Familien, bei denen die Operation der Kurzsichtigkeit angerathen, aber zum Glück auf meinen Widerspruch hin nicht ausgeführt worden. Ich habe eine 16jährige beobachtet, die man wegen Kurzsichtigkeit auf dem linken Auge 5mal operirt hatte, und die auf diesem + 6 Di. brauchte, um für die Ferne S. = $^5/_{35}$ zu gewinnen, während sie auf dem nicht operirten Auge mit — 7 Di. S. = $^5/_7$ erreichte. Die Kurzsichtigkeit, welche vor der Operation auf dem linken Auge bestanden hatte, berechnet sich auf 8 Di.

*** Heute aber, 6 Jahre nach der Operation, nicht blos der Praxis, sondern auch der Forschung obzuliegen vermag.

† Ich sah einen Stromer, dem man in Süddeutschland das eine Auge an Kurzsichtigkeit operirt hatte, in Mitteldeutschland das andre; in Norddeutschland war das erste schon durch Netzhaut-Abhebung erblindet; allerdings hat er eine Prügelei als Gelegenheitsursache der Abhebung zugestanden.

†† Seitdem keiner. Je mehr üble Folgen der Operationen meiner Fachgenossen in meine Beobachtung gelangten, desto mehr ist meine Zurückhaltung gewachsen.

und darüber gewesen sein. Darunter etliche Hunderte von Fällen höchster Kurzsichtigkeit, von 16 Dioptrien und darüber.)

Bei dieser sorgfältigen Auswahl sind die Erfolge im Ganzen befriedigend. Nur ein Fall von Netzhaut-Abhebung war zu beklagen, und zwar aus der ersten Zeit, als die bessere Technik noch nicht gefunden worden. In zwei Fällen trat durch nachträgliche Netzhaut- und Glaskörperblutung ein Absinken der Sehkraft ein. Die anderen Fälle waren befriedigend, oder wurden es wieder, wenn ein feiner Nachstar gespalten worden.

Meine Herren! Selbstverständlich fühle ich die Verpflichtung, die hier vorgetragenen Lehren durch eigene Beobachtungen zu stützen, und will deshalb in aller Kürze die in den 24 von mir operirten Fällen gewonnenen Sehschärfen mittheilen, um Ihnen Muth zu machen, dass sie in wirklich geeigneten Fällen die Operation anrathen.

Vor der Operation:	Nach der Operation:
1. A. H. 7j. 1893 — 15 D $= \frac{20'}{c}$ bds.	1903 links ohne Glas $^6/_7$; rechts —19 D $= {}^5/_{15}$
2. F. M. 20j. 1895 (r.—20 D) L— 23 D Finger 8′	1903 l. — 2·5 D cyl. — 1·5 $= {}^5/_{15}$
3. B. M. 8j. 1895 r. — 20 D $= {}^1/_{12}$	1902 ohne Glas $^5/_{10}$, l. — 18 D $= {}^5/_{20}$
4. B. M. 25j. 1895 bds. — 20 D $= {}^5/_{60}$	1902 l. S = 0, r. — 20 D $^5/_{60}$
	Ablösung.
5. S. D. 21j. 1896 —18 D r. $= {}^5/_{60}$, l $= {}^5/_{20}$	1896 r. $= {}^5/_{30}$ ohne Glas
6. Dr. X. 28j. 1896 r. — 20 D $= {}^5/_{20}$, l.—17 D$= {}^5/_{15}$	1900 r. — 1·5 D $= {}^5/_{10}$
7. W. K. 13j. 1896 bds $^5/_{20}$, r. m. —16, l. m. — 14 D	1897 r. mit + 1·5 $= {}^5/_{15}$, 1900 $^5/_{25}$, 1903 $^1/_{50}$ (Netzhautblut. 1898, 1900, 1902)
8. A. T. 39j. 1896 m. —26 D r. $^5/_{30}$, l. $^5/_{60}$	1897 l. — 2·5 D $= {}^5/_{10}$
9. C. F. 11j. 1897 bds. $^5/_{20}$, r. m. 1—14 D, l. 16 D	1901 r. + 2·5 D $= {}^5/_{10}$
10. M. D. 10j. 1897 r. —14 D $= {}^5/_{30}$, l. —16 D$= {}^5/_{60}$	1900 l. + 2·5 D cyl. $= {}^5/_7$
11. H. M. 22j. 1897 r. 27 D, l. 22 D $= {}^5/_{25}$	1902 r. — 3·5 D $= {}^5/_{15}$
12. C. G. 31j. 1897 r.— 16 D $= {}^{15}/_{30}$, l. —14 D	1900 r. + 2 D cyl. $= {}^5/_{10}$
13. J. S. 36j. 1897, r. — 18 D $= {}^5/_{20}$, l. — 14 D	1898 r. ohne Glas $= {}^{10}/_{20}$
14. v. H. 15j. 1897, l. —16 D $= {}^5/_{15}$, r. —15 D$= {}^5/_{60}$	1898 l. + 2 D $= {}^5/_7$
15. C. H. 18j. 1897 bds. — 23 D $= {}^5/_{30}$	1901 l — 1 D $= {}^5/_{10}$
16. L. L. 14j. 1897 r. — 20 D $= {}^5/_{15}$ l. — 9 D—$^5/_9$	1901 r. + cyl. 2 D $= {}^5/_{15}$
17. M. R. 20j. 1898 r. — 20 D $= {}^5/_{15}$, l. —13 D$= {}^5/_{15}$	1901 r. — 1 D $= {}^5/_7$
18. R. S. 26j. 1898 r.—19 D $= {}^5/_{15}$. l. — 18 D $= {}^5/_{20}$	1899 r. + 0·75 D $= {}^5/_{10}$
19. G. S. 20j. 1899 l. — 18 D = Fg. 12; r. — 13 D	1900 ohne Glas $^5/_{25}$ (l. — 15 D)
20. F. M. 7j. 1899 bds. — 20 D $= {}^5/_{35}$	1902 r. ohne Glas $^5/_{20}$
21. R. S. 39j. 1899 l. — 18 D $= {}^5/_{35}$, r. — 16 D	1901 l. $= {}^5/_{15}$, ohne Glas.
22. H. P. 17j. 1900 l. — 16 D $= {}^5/_{25}$; r. ebenso	1900 l. + 5 D $= {}^5/_{20}$; später $^5/_{35}$ (Blut.)
23. G. H. 12j. 1901 bds. — 16 D $= {}^5/_{20}$	1902 r. + 3 D $= {}^5/_{15}$
24. A. D. 10j. 1901 r. — 23, l. 22 D $= {}^5/_{25}$	1903 r. + 2 D cyl. $= {}^5/_{25}$

Wie Sie sehen, stimmt der ermittelte Brechzustand des linsenlosen Auges mit dem nach der vorher mitgetheilten Tabelle zu berechnenden so weit überein, als man dies bei der immerhin nicht unbeträchtlichen Schwierigkeit, den Grad der übermässigen Kurzsichtigkeit ganz haarscharf zu bestimmen, überhaupt nur verlangen kann. Ich kann aber das Kapitel der Myopie-Operation, wohl das verantwortlichste, das ich bei dieser Gelegenheit zu erörtern habe, nicht verlassen, ohne Ihnen noch einmal die allergrösste Vorsicht in Auswahl und Operation anzuempfehlen. Das sind nicht Operationen des Anfängers, sondern des Geübten und Erfahrenen! Das sind nicht Operationen, die ambulant auszuführen sind, sondern die Aufnahme in eine geordnete Anstalt erheischen. Ich habe eine grosse Reihe von Fällen beobachtet, die von andren — in Deutschland und im

Ausland — operirt, wegen des unbefriedigenden Ergebnisses mich consultirten. Viele empfanden die bitterste Reue darüber, dass sie sich hatten operiren lassen. Gebildete Leute, wie Studenten, erklärten, dass durch die Erblindung des einen Auges ihr Lebensglück geknickt sei. Einige waren fast völlig erblindet, so eine 16jährige, die Februar 1894 rechts gegen die Kurzsichtigkeit operirt worden, Ende März auf diesem Auge durch Netzhaut-Abhebung erblindete, während 1895 auch auf dem anderen Auge Erblindung durch spontane Netzhaut-Abhebung eintrat. Ferner eine 22jährige mit alter Netzhaut-Abhebung auf dem linken Auge, welche 6 Jahre nach Operation des rechten nur auf 1 Fuss die Finger zählen konnte. Endlich kam 1898 eine 17jährige, die 1895 auf beiden Augen wegen Kurzsichtigkeit operirt worden; 1891 musste ihr das rechte, durch Netzhaut-Abhebung erblindete und ausserordentlich schmerzhafte Auge durch Neurotomie, 1901 durch Enucleation operirt werden; das linke, mit erheblichen Trübungen und starken, pigmentirten Veränderungen der Netzhautmitte und Peripherie behaftete Auge vermochte mit + 4 Di. nur auf 2 M. die Finger zu zählen und zeigte erhebliche G. F.-Einengung. Diese Kranke ist dauernd erwerbsunfähig. Mit der Kurzsichtigkeit von 12 Di., die sie wohl vor der Operation gehabt haben mag, wäre sie ohne Operation wahrscheinlich — mit Sicherheit kann man ja derartiges nicht behaupten — glücklicher durch das Leben gewandelt.

Ich hoffe Ihnen die Ueberzeugung begründet zu haben, dass die Operation gegen Kurzsichtigkeit ein zweischneidiges Schwert ist, das man nur im Nothfall handhaben soll, und dass es nicht richtig ist, das Gebiet dieser Operation zu weit auszudehnen.

So viel über Heilung der Kurzsichtigkeit. Jetzt kommen wir, meine Herrn, zu ihrer Verhütung. Diese ist an sich wichtiger. Aber was können wir thun?

Wir können und werden nicht unsere Kultur zerschlagen, um zu einem Urzustand zurückzukehren, bei dem es keine Kurzsichtigkeit gibt. Andrerseits können und dürfen wir nicht unsre Hände in den Schoss legen, als ob dieses Opfer für unsre Kultur ganz unvermeidlich wäre. Dazu ist die Sehsinn-Substanz zu kostbar. Aber wir müssen uns klar machen, was wohl erreichbar sein dürfte und was hinwiederum unsrer Einwirkung gänzlich entzogen bleibt.

Mir erzählte einmal eine 23jährige kurzsichtige Dame aus dem Ausland, dass daheim ihr Augenarzt vor Kurzem ihren Eltern, die beide kurzsichtig sind, die bittersten Vorwürfe gemacht, dass — sie sich geheiratet! Dies kam einige zwanzig Jahre zu spät. Vielleicht wäre aber auch zur rechten Zeit der Rath des Arztes vergeblich gewesen.

Praktisch wird sein Rath erst dann, wenn es gilt, die Erziehung des zarten Kindes richtig zu leiten, ganz besonders in solchen Familien, wo starke Kurzsichtigkeit häufig vorkommt, namentlich wo beide Eltern des Kindes, oder der Vater oder die Mutter allein, stark kurzsichtig befunden worden. Denn gerade in derjenigen Zeit, wo der menschliche Augapfel sein hauptsächliches Wachsthum durchmacht, muss die angeborene Nachgiebigkeit der Lederhaut vor schädigenden Einflüssen bewahrt bleiben.

Nicht alles Moderne ist gut, wenigstens nicht in jeder Hinsicht. Die *Froebel*'schen Kindergärten sollten von dem schädlichen Auswuchs der frühen Flecht- und Nadelarbeit befreit werden. Man beobachte nur einmal, wie solch'

ein kleines Lebewesen von vier Jahren gelegentlich von seiner ungeschwächten Accommodationsbreite vollen Gebrauch macht und die Nadel-Arbeit so stark annähert, als wollte es dieselbe an das eigene Näschen annähen. Das Spielzeug sei gross, das Spiel im Freien, so viel dies möglich. Die Schule komme nicht zu früh; ihr Joch laste nicht gleich zu schwer auf dem zarten Seh-Organ.

Aber indem wir unsren Fuss in die Schule — den Stolz unsrer Zeit — setzen wollen, werden wir einen Augenblick gehemmt durch ein heftiges Kampfgetöse: „Hie *Cohn*, hie *Stilling*!" Die einen erwarten fast alles von Verbesserung der Schule, die andren fast nichts. Die einen behaupten, dass schon bei den alten Griechen, Römern, Arabern fast dieselbe Verbreitung der Kurzsichtigkeit geherrscht habe, wie bei uns — eine Behauptung, die jedenfalls zu den unerweislichen gehört. Die andren erschrecken die Welt, oder wenigstens ihre Gläubigen, durch den Kassandra-Ruf, dass die civilisirten Völker noch durch Zunahme der Kurzsichtigkeit zu Grunde gehen müssten: was durch die unmittelbare Beobachtung nicht gestützt wird.

Prüfen wir thatsächlich und leidenschaftslos den Widerstreit der Meinungen. Lassen wir zuerst diejenigen zum Wort, welche uns Aerzte von der Sorge um Schule und Erziehung fast ganz zu entlasten geneigt sind.

In seiner geistreichen, soeben* erschienenen Schrift über die Kurzsichtigkeit hat *J. Stilling* die folgende Lehre vorgetragen. Die Kurzsichtigkeit war schon den alten Griechen wohl bekannt, wie den Römern und den Arabern. Die Kurzsichtigkeit hängt ab vom Lesen und Schreiben; nicht lediglich (oder hauptsächlich) von den ungünstigen äusseren Verhältnissen, unter denen diese Arbeit geleistet wird. Die Kurzsichtigkeit entsteht, einzelne seltene Fälle ausgenommen, die rein pathologischer Natur sind, nur während des Wachsthums. Nach Vollendung des Wachsthums (dem 25. Jahr) pflegt sie stille zu stehen; nur in einer kleinen Anzahl von Fällen schreitet sie fort und erreicht die höchsten Grade. Die Meinung, dass Kurzsichtigkeit in einer wirklichen Krankheit des Auges ihren Grund habe, ist seit etwa 4 Jahrzehnten aufgekommen und durch *Donders* verbreitet worden. Klinisch muss man zwei Formen der Kurzsichtigkeit unterscheiden:

1. Eine gewöhnliche, die nach Vollendung des Wachsthums still steht, und 2. eine andre mit hochgradigen (gelegentlich selbst zur Erblindung führenden) Veränderungen, die in vielen Fällen nicht an die Zeit des Wachsthums gebunden ist, sondern schon in früher Kindheit hohe und höchste Grade erreicht und in der Mehrzahl der Fälle bei solchen Menschen vorkommt, die niemals mit anstrengender Naharbeit sich abgegeben, wie auch *Guttmann* durch eine Statistik aus der Klinik von *Magnus* bewiesen habe. Die letztere Form entsteht durch Inzucht und ist eine Wassersucht des Auges. Die erstere ist keine Krankheit. Für die Entstehung der Naharbeit-Myopie ist die Accommodations- wie die Convergenz-Hypothese nicht stichhaltig. Ursache ist die Abwärtsdrehung, wobei die schrägen Muskeln einen Druck auf das wachsende Auge ausüben, besonders der obere.

* Berlin, *Reuther* und *Reichard*, 1903, S. 75. (VI, 3 der Sammlung von Abhandlungen aus dem Gebiet der pädagogischen Psychologie und Physiologie von Prof. *Th. Ziegler* und Prof. *Th. Ziehen*.)

Augen mit Kurzsichtigkeit von 6—8 Dioptrien und selbst von 14 Di. haben bei anatomischer Untersuchung gar nichts Krankhaftes gezeigt, nur eine geringe Verlängerung, bis zu 2 Mm. Die Höhe des Grades mache nichts aus, weil die Hornhautkrümmung so variabel sei (r = 7—9 Mm.).

Dagegen könne ein Auge einen relativ geringen Grad von Kurzsichtigkeit aufweisen und dennoch alle Zeichen einer schweren Erkrankung, einer wassersüchtigen Ausdehnung, darbieten, sowohl bei der Augenspiegeluntersuchung als auch bei der Section. Denn wenn kranke Augen auch einen sehr hohen Grad von Kurzsichtigkeit erreichen, wie ihn das Wachsthum unter Muskeldruck nicht hervorbringe, so müssen solche Augen doch, ehe sie die hohen Grade erreichen, die niedrigen zuvor passiren. Uebergänge zwischen der Arbeitskurzsichtigkeit und der deletären Form kommen nicht vor.

Der weisse Halbmond am Sehnerven-Eintritt ist der perspectivische Ausdruck der verzogenen Wand des Sehnerven-Kanales, die weiss aussieht. Liegt die Schleife des Rollmuskels tief, so muss die Sehne des letzteren bei Zusammenziehung des Muskels auf den Augapfel drücken. Die Rolle liegt tief, wenn die Augenhöhle niedrig ist. Die niedrigen Augenhöhlen (chamaikonche) gehen bis zum Index* 80; die mittleren (mesokonche) bis 85, die hohen (hyperkonche) bis 88, selten 90.

Die Messungen an Erwachsenen ergaben für die Kurzsichtigen 80·5, für die Normalsichtigen dagegen 88·8. Somit hängt die Disposition zur Kurzsichtigkeit ab von der niedrigen Form der Augenhöhle und diese wieder von der Breitgesichtigkeit.

Diese Lehre wurde von Pädagogen günstig aufgenommen, von augenärztlichen Schulhygienikern bekämpft. *Schnabel* hält das kurzsichtige Auge zwar für gesund, aber mit einem Entwicklungsfehler behaftet, der in einer unvollkommenen Bildung der Lederhaut um den Sehnerven bestehe. Da aber in Europa, gering gerechnet, im Durchschnitt mindestens ein Drittel aller Individuen zur Kurzsichtigkeit disponirt, so müsste man schliessen, dass die Natur sozusagen in jedem dritten Fall nicht im Stande wäre, das Auge fertig zu bilden. Bei langgesichtiger Bevölkerung ist Kurzsichtigkeit selten, bei breitgesichtiger häufig. Mehrere angesehene Forscher sehen in der Naharbeitkurzsichtigkeit keine Krankheit, sondern eine Art natürlicher Anpassung, so *Tscherning, v. Hippel, Landolt, Schnabel*; auch *Donders* hat seine Ansicht geändert. *Schnabel* hält Kurzsichtigkeit für einen Vortheil. *Goethe* und *Virchow* waren kurzsichtig. Uebergänge der Naharbeits-Kurzsichtigkeit in die deletäre Form kommen nicht vor. Die letztere kann nur durch Volkshygiene verringert werden, durch Fortschritte des Verkehrs und der sich ausbreitenden Kultur, welcher abgelegene Gebirgsgegenden mit stagnirender Bevölkerung nach und nach erschlossen werden. In Salzburg kommt auf 1000 Einwohner schon ein Fall von deletärer Kurzsichtigkeit. Gute Beleuchtung, passende Schulbänke, guter Druck u. s. w. tragen gewiss dazu bei, die Zahl und den Durchschnittsgrad der Kurzsichtigkeit zu verringern; aber dass dies schon viel sei, wird nach den bisherigen Erfahrungen niemand behaupten können.

---

* Höhe zu Breite = J : 100; Beispiel 32 : 49 = J : 100; J = 80 (*Hess*, a. a. O. S. 297, Z. 6 lies durch statt in).

Die neuen Schulpaläste haben nicht viel zur Verringerung der Kurzsichtigkeit beigetragen. Die Anforderungen des heutigen Lebens sind so gross geworden, dass man die jungen Leute viel mehr schädigen würde, wenn man ihr Bildungs-Niveau heruntersetzt, als wenn ein Theil von ihnen kurzsichtig wird.

Diese von *Stilling* vorgetragene Lehre ist ja sehr bestechend. Aber mehrere klinische Thatsachen sprechen dagegen, dass sie die volle Wahrheit enthält.

1. Die Hornhautkrümmung, d. h. Verstärkung derselben, oder, was dasselbe mit andren Worten sagt, Verkürzung des Krümmungshalbmessers der Hornhaut in der Sehachse, ist nicht die Ursache der stärkeren Kurzsichtigkeit des menschlichen Auges.

Ich habe sehr viele Kurzsichtige (und natürlich auch Emmetropische und Hypermetropische) mit *Javal's* Ophthalmometer gemessen und will Ihnen kurz die Ergebnisse mittheilen nach den Auszügen, die mein Assistent Herr Dr. *W. Mühsam* aus den Tagebüchern meiner Privatsprechstunde angefertigt hat.

Im Jahre 1900, 1901, sowie im vierten Quartal des Jahres 1903 wurden 3082 neue Kranke verzeichnet; darunter waren bei 391 Individuen 646 Augen mit Kurzsichtigkeit von 6 Dioptrien und darüber.

Ich gebe im Folgenden die Tabelle sämmtlicher Hornhaut-Radien, die bei diesen Fällen von mir gemessen wurden.

Tabelle der Hornhautradien bei My $\geqq$ 6 Di.

Hornhaut-Radius in Millimetern	Zahl der gemessenen Augen		Gesammtzahl
	bei Personen unter 20 Jahren	bei Personen über 20 Jahren	
7·2		1 (7 D.)	1
7·3		2 (8 D.)	2
7·4	2 (6 D.)	1 (16 D.)	3
7·5	6	10	16
7·6	8	18	26
7·7	7	21	28
7·8	10	20	30
7·9	8	25	33
8·0	13	16	29
8·1	10	17	27
8·2	9	20	29
8·3	3	2	5
8·4	2	5	7
8·5	0	5	5
8·6	0	0	—
8·7	0	0	—
8·8	0	0	—
8·9		1	1
			242

Das sind 242 Augen mit My von 6 Di und darüber bis zu den höchsten Graden. In keinem einzigen Auge hängt die Kurzsichtigkeit ab von zu starker Hornhautkrümmung.* Im Gegentheil,

* Verkleinerung des Hornhautradius um 0·1 Mm. bedingt Zunahme der Kurzsichtigkeit um etwa 0·5 Di., so dass wir für corneale My von 10 D. etwa r = 5·7 erwarten, für corneale My von 5 D. etwa r = 6·7.

das starke kurzsichtige Auge hat häufig einen längeren Hornhautradius, als das emmetropische.

Den Mittelwerth des emmetropischen Auges (r = 7·7) zeigen 28 stark kurzsichtige Augen, einen etwas kürzeren 48, einen längeren aber 166. Der alte *Donders** hatte vollkommen recht, nach seiner Messung von 34 kurzsichtigen Augen zu erklären, dass die kurzsichtigen Augen durchschnittlich eine etwas flachere Hornhaut haben, als die Emmetropen, und in den höchsten Graden die flachste. So viel ich sehe, hat vor mir noch niemand über den Hornhautradius einer so grossen Zahl von stark Kurzsichtigen berichtet.**

Die starke Kurzsichtigkeit wird bedingt durch Sehachsen-Verlängerung, nicht durch stärkere Wölbung der Hornhaut.***

2. So sicher es ist, dass die Anlage der Kurzsichtigkeit vererbt wird, so gewagt, ja unrichtig scheint es mir, die starke Kurzsichtigkeit für ein Erzeugnis der Inzucht zu erklären. Für die Vererbung der Kurzsichtigkeitsanlage bedarf es keines grossen Beweis-Apparates. Die Sache ist Jedermann bekannt. Wenn *Hippokrates* heute schriebe, so würde sein berühmter Ausspruch† einen Zusatz erhalten haben und wohl folgendermaassen lauten: „Von Kahlköpfigen stammen Kahlköpfige, von Blauäugigen Blauäugige, von Schielenden Schielende, von Kurzsichtigen Kurzsichtige."

Unter 140 Fällen von starker Kurzsichtigkeit ($\geq$ 6 Di.) aus meiner Privatpraxis, wo Angaben darüber in den Tagebüchern verzeichnet sind, finde in nur 46mal die Bemerkung, dass in der Familie keine Kurzsichtigkeit vorhanden sei, in 94 Fällen aber positive Angaben, dass die Mutter, sei es allein, sei es mit ihren Geschwistern, oder der Vater, sei es allein, sei es mit seinen Geschwistern, oder beide Eltern, oder Eltern und Grosseltern, oder auch mehrere Geschwister des Kranken u. s. w. an sehr merkbarer Kurzsichtigkeit leiden oder gelitten haben.

Unter 315 Fällen von starker Kurzsichtigkeit ($\geq$ 6 Di.) aus der Poliklinik, wo Angaben über diesen Gegenstand verzeichnet sind, finden sich 223mal positive und nur 82mal negative.

Aber die „deletäre" Kurzsichtigkeit für ein Erzeugnis der Inzucht zu erklären, ist nicht angängig. Ich habe so viele Kinder mit „präscholarer" stärkster Kurzsichtigkeit gesehen, jedoch irgend welche sonstige Zeichen von angeborener Entartung bei ihnen nicht entdecken können. Ich besinne mich auf etliche Beispiele von auffallend schönen und wohlgebildeten Kindern. Nur sehr wenige Beobachtungen stehen mir zur Verfügung, wo ich frühzeitige Kurzsichtigkeit bei Kindern solcher Verwandtschafts-Ehen gefunden, in denen bei ihren Geschwistern Zeichen von Entartung vorgekommen sind. Obwohl die bisherige statistische Forschung die Frage bezüglich der

---

* Refraction und Accommodation, S. 309.

** Vergl. *Hess*, Refraction und Accommodation, S. 339.

*** Uebrigens ist auch bei schwächerer Kurzsichtigkeit (von 2— 6 D) r grösser als bei E. Ich fand unter denselben 3082 Kranken 189 Augen mit My von 2—6 D, deren r gemessen war. R = 7·7 zeigten 12 Augen; kleineren 23, grösseren 154. In 42 Fällen bestand Unterschied des Brechzustandes von $\leqq$ 3 D; in 36 von diesen Fällen war r gleich für beide Augen oder höchstens um 0·15 Mm. unterschieden. In demjenigen der 6 Fälle, wo der Unterschied von r am stärksten ausgeprägt war, reichte er lange nicht aus, um den Unterschied des Brechzustandes zu decken. (Rechts H = 1 D., r = 8·0; links My = 5 D, r = 7·6.)

† Vom Wasser, der Luft und den Orten, c. 14.

Beziehungen zwischen Blutsverwandtschaft der Eltern und Entartung der Kinder noch nicht entschieden hat*, so will ich doch hervorheben, dass in 108 Fällen von starker Kurzsichtigkeit, bei denen diese Frage gestellt worden, 10mal eine bejahende Antwort erfolgte. *Wolf* fand $8^3/_4\%$ unter den „deletären" Kurzsichtigkeiten, *Velhagen* nur 2% unter hochgradigen ($\geq$ 10 Di.). Hier scheint ein grosser Unterschied je nach dem Beobachtungsmaterial obzuwalten.

Was die Zahl der Verwandten-Ehen betrifft, so verdanke ich Herrn Collegen *Guttstadt* die folgende Mittheilung**:

Unter den Eheschliessungen befanden sich solche zwischen Blutsverwandten in Preussen:

1900:	1269	von	293.064	= 4·3	von 1000	Eheschliessungen
1901:	1237	„	288.567	= 4·3	„ „	„
1902:	1327	„	281.532	= 4·7	„ „	„

Den Einfluss von Verwandtschafts-Ehen leugne ich nicht. Ich leugne die Inzucht im Sinne der Entartung. Wie anders steht es in dieser Beziehung mit der Pigmentkrankheit der Netzhaut? Wie selten findet man mit dieser eine starke Kurzsichtigkeit verbunden?

3. Ich halte es für durchaus unbewiesen, dass es zwei ganz verschiedene Arten von Kurzsichtigkeit gebe, eine Arbeitskurzsichtigkeit und eine deletäre, und dass diese niemals in einander übergehen können.

Dass die deletären Fälle bei Landbewohnern häufiger seien als bei den gebildeten Städtern kann ich nach Tausenden von Einzelbeobachtungen ebenso wenig finden wie *Priestley-Smith, Widmark* und *Proskauer*. Das Hauptergebnis meiner Gesammtbeobachtung ist das folgende:

I. Die gewöhnliche Kurzsichtigkeit beginnt in der Schule. Sie kann schon gegen das zehnte oder zwölfte Jahr erheblich zunehmen. Bei Gymnasiasten, die ich als hauptsächliches Beispiel der mit Nahe-Arbeit stark angestrengten Menschen anführen möchte, ist mitunter in den höheren Klassen die Zunahme der Kurzsichtigkeit ganz erheblich. Auf der Universität hingegen langsamer, selbst bei eifrigem Studium. Sehr bemerkenswerth scheint mir, dass in der Privatsprechstunde das männliche Geschlecht etwas überwiegt, wegen der gelehrten Berufs-Arbeit der Knaben und Jünglinge; hingegen in der öffentlichen Sprechstunde das weibliche Geschlecht die Ueberhand gewinnt, wegen der Hand-Arbeiten der Mädchen, mit denen auch in der Volksschule vielfach ein Unfug getrieben wird, für den mir ein sanfter, parlamentarischer Ausdruck nicht zur Verfügung steht. In der Privatsprechstunde waren unter 391 Kranken mit Kurzsichtigkeit von $\geq$ 6 Di.:

204 männliche, 187 weibliche und ferner unter 67 Kranken mit Kurzsichtigkeit von 2—6 Di. 43 männliche, 24 weibliche.

---

* *Oldendorff, Eulenburg's* Real-Encykl. 3. Aufl., III. Bd., S. 634, 1894.

** Merkwürdiger Weise gibt der von mir erwähnte Artikel über Blutsverwandtschaft in *Eulenburg's* Real-Encykl. gar keine Zahlen! In *Meyer's* Convers.-Lexikon (5. Aufl., III. Bd., S. 146, 1894) finde ich:

in Preussen (1875—1883) 7·82 auf 1000.
in Elsass-Lothringen (1872—1875) 10·74 „ 1000.

Also im Beobachtungsgebiet von *Stilling* und *Laqueur*, welche beide grossen Werth auf die Verwandtschafts-Ehen legen, eine erheblich grössere Ziffer, als bei uns.

Die entsprechende Tabelle aus der öffentlichen Sprechstunde lautet, wie schon erwähnt:

6—10 Di.	11—20 Di.	21—35 Di.
m. 140	m. 84	m. 10
w. 166	w. 149	w. 11

Bei den meisten Kurzsichtigen tritt nach Vollendung des Körperwachsthums ein ziemlich gleichbleibender Zustand ein. Die scheinbare Abnahme der Kurzsichtigkeit ist eben — eine scheinbare; sie hängt davon ab, dass zu scharfe Gläser getragen wurden, dass namentlich der Astigmatismus nicht die gehörige Berücksichtigung gefunden.

Nur selten, namentlich dann, wenn schon vor Vollendung des Körperwachsthums ein hoher Grad von Kurzsichtigkeit erreicht worden und starke berufmässige Ueberanstrengung durch Naharbeit dauernd fortwirkt, wird weiterer Fortschritt der Kurzsichtigkeit auch im 4. und 5. Lebensjahrzehnt beobachtet und Uebergang in die schlimm-starken Formen.

II. Es gibt früh-starke Kurzsichtigkeit bei solchen Kindern, bei welchen die schädliche Wirkung der Naharbeit noch gar nicht oder doch noch nicht genügend eingewirkt hatte. Dies ist selten.

III. Es gibt schlimm-starke Kurzsichtigkeit bei solchen Erwachsenen, welche schädigende Naharbeit niemals betrieben haben. Auch dies ist selten.

IV. Weit häufiger wird schlimm-starke Kurzsichtigkeit bei solchen Erwachsenen beobachtet, welche von Jugend auf ihre Augen überangestrengt oder selbst misshandelt haben.

V. Es gibt nicht zwei vollkommen getrennte Formen, die Arbeitskurzsichtigkeit und die „deletäre". Man beobachtet in derselben Familie alle möglichen Stufen der Kurzsichtigkeit; und wenn man lange genug zu beobachten Gelegenheit gehabt, in drei aufeinander folgenden Geschlechtern — übrigens auch, wie ich zum Lobe der wachsenden Sorgfalt und Hygiene anführen kann, gelegentlich mit zunehmender Besserung. Man beobachtet an demselben Menschen, wenn man genügend lange, d. h. 20—30 Jahre lang, zu beobachten Gelegenheit hatte, den allmählichen Fortschritt und Uebergang der anscheinend einfachen Kurzsichtigkeit in die „deletäre". Herr College *Stilling* meint, dass dann im Anfang die „deletäre" Form sozusagen latent gewesen wäre; aber das lässt sich wohl behaupten, jedoch nicht beweisen. Wie sollten wir wohl z. B. dazu kommen, der ausserordentlich grossen Zahl von unsren Volksschullehrerinnen, die mit den schlimmsten, gefährlichsten Formen der Kurzsichtigkeit behaftet sind, als Ursache ihrer Leiden die Inzucht unterzuschieben, wo doch die ungeheure Misshandlung des zarten Seh-Organs sozusagen gerichtskundig ist?

Somit fühle ich mich ausser Stande, den geistreichen Ansichten von *Stilling* beizutreten. Mein Temperament gestattet mir auch nicht, darauf zu warten, dass die sich ausbreitende Kultur abgelegene Gebirgsthäler mit stagnirender Bevölkerung nach und nach erschliessen werde — wüsste ich auch kaum, was dies den von uns behandelten und auch weiter zu behandelnden Tausenden mit schlimmer Kurzsichtigkeit nützen könnte! — oder darauf zu harren, dass Kulturvölker mit langem Antlitz gezüchtet werden.

Wer praktischen Sinn hat, fühlt sich gedrungen, da den Hebel anzulegen, wo er wirken kann — bei der Schule.

Wenn auch die ererbte Anlage der Kurzsichtigkeit eine grosse Bedeutung besitzt, die Entwicklung der Kurzsichtigkeit erfolgt doch meistens erst unter dem Einfluss der Schule.

Kurzsichtigkeit vor der Schule (präscholare Myopie) habe ich wohl in einer genügenden Anzahl von Fällen beobachtet — und nicht blos in denjenigen Klassen der Gesellschaft, wo Kurzsichtigkeit überhaupt häufiger vorkommt; aber immer doch nur als Ausnahmen gegenüber den vielen Tausenden von Kindern, die in der Schule kurzsichtig wurden, und deren Kurzsichtigkeit im weiteren Fortschritt des Schulunterrichts immer mehr zunahm.

Unter den 3082 Kranken meiner Privatsprechstunde, welche, wie schon erwähnt, 391 Menschen (646 Augen) mit starker Kurzsichtigkeit ($\geq$ 6 Di.) lieferten, fand ich sechs Fälle von Kurzsichtigkeit vor der Schule verzeichnet. Unter 12.328 Kranken der öffentlichen Sprechstunde waren 550 mit starker Kurzsichtigkeit, von 6 Di. und darüber; darunter 23 im 1. Lebensjahrzehnt.

Die Schule wird uns vom Gesetz auferlegt, von unserm Willen verlangt; nur bei wenigen Gutgestellten kann sie durch länger fortgesetzten, weniger angreifenden Privat-Unterricht ersetzt werden. Es ist als ein grosser Fortschritt zu begrüssen, dass stark kurzsichtige Kinder der Volksschule jetzt auch bei uns in Berlin einen schonenden Sonder-Unterricht geniessen können.

H. Cohn, der schon 1867 seine verdienstlichen Untersuchungen über die Augen von zehntausend Schulkindern veröffentlichte, hat 1892 in seinem Lehrbuch der Hygiene des Auges der Verhütung der Kurzsichtigkeit eine ausführliche Besprechung gewidmet, deren Studium nicht nur dem Schularzt*, einer von ihm befürworteten Schöpfung der Neuzeit, sondern jedem praktischen Arzt dringend anempfohlen werden muss. Seine eingehenden Auseinandersetzungen mögen die Grundlagen für die folgenden Erörterungen abgeben, die ich allerdings an der Hand meiner eigenen Erfahrungen erläutern werde.

Die alten, unvernünftigen Schultische veranlassen ein Herabsinken des Kopfes, so dass die Augen bis auf 8 oder 10 Cm. der Schrift sich annähern — eine gewaltige Schädlichkeit. Der senkrechte Abstand zwischen Tischplatte und Bank sollte etwa $^1/_7$ der Körperlänge betragen, der wagerechte Abstand zwischen der Kante des Stuhles, bezw. der Bank und der des Tisches soll Null oder noch besser minus 5 Cm. betragen, so dass die Vorderfläche des aufrecht sitzenden Kindes die Tischkante berührt. Die Bank muss so hoch sein, wie die Unterschenkel-Länge, d. h. gleich $^2/_7$ der Körperlänge des Schülers. Die Tischplatte habe eine Neigung von 1 : 6; eine Kreuzlehne ist erforderlich.

Erfreulicherweise gelangen die neueren Schultische in unsren Schulen mehr und mehr zur Verwendung. Aber Schulkinder müssen auch bei den häuslichen Arbeiten gerade sitzen. Der Familienarzt hat auch für häus-

---

* Derselbe ist ja auf die grösseren Städte beschränkt, aber hier auch nöthiger, da in den Stadtschulen, namentlich in den Gymnasien und höheren Töchterschulen, ein ungemein viel grösserer Procentsatz von Kurzsichtigkeit angetroffen wird, als in den Dorfschulen.

In Berlin sind die Schulärzte tüchtig bei der Arbeit. Sie mögen sich nicht von übereifrigen Specialisten einreden lassen, dass das Auge und seine Störungen für sie nicht begreiflich sei. Dinge, die man nicht weiss, muss man eben erlernen.

liche Schultische zu sorgen, soweit deren Beschaffung möglich ist. Natürlich müssen die Tische dem Wachsen der Kinder angepasst werden, so gut wie Schuhe und Kleider.

Da bei Abnahme der Helligkeit die Sehschärfe beträchtlich abnimmt, so muss die Beleuchtung der Schulzimmer genügen. Die verbesserte Technik der Neuzeit hat auf diesem Gebiet selbst für die Wohnung der Aermeren grosse Fortschritte angebahnt.

Steilschrift soll Gradhaltung des Körpers besser gewährleisten, als Schrägschrift.

Das Aufgeben der gothischen Schriften und Drucke würde jedenfalls eine Entlastung der Kinder-Augen bedeuten.

Ueberhaupt müssen die Kinder in den ersten Schuljahren nicht zu stark angestrengt werden. Die Anforderung im Schönschreiben ist zu ermässigen, der Gebrauch der Schiefertafeln einzuschränken, die Wandtafeln zu verbessern, die Schriften darauf vom Lehrer recht gross und deutlich herzustellen; Zeichnen und feine Handarbeiten sind für die ersten Schuljahre gänzlich zu verwerfen, späterhin in gesundheitsgemässer Weise auszugestalten.

Schulbücher* sollen nicht zu kleinen Druck haben. 1·5 Mm. für das kleine n bildet die untere Grenze; der Grundstrich sei nicht schmaler als 0·25 Mm.; der Durchschuss (Zwischenraum zwischen den Zeilen) nicht unter 2·5 Mm.; die Zeilenlänge nicht über 100 Mm.; die Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nicht über 100.

Das Wichtigste ist und bleibt Vermeiden der Ueberanstrengung der Augen. Unnütze Schreiberei ist zu verwerfen, die häusliche Arbeit zu verringern.

Hier erhebt sich aber eine wesentliche Schwierigkeit. Gerade die kurzsichtigen Kinder, wenn nicht alle, so doch sehr viele, widmen ihre ganze freie Zeit dem Lesen aller nützlichen wie nutzlosen und selbst für sie schädlichen Bücher; ja, jedes bedruckte Blatt, das in ihre Hände fällt, wird augenblicklich vor die Nase gehalten. (Es ist dies eine Unart, die, einmal eingewurzelt, für das ganze Leben bleibt, selbst noch bei hochgebildeten Männern in bedeutender Lebens-Stellung und in reiferem, selbst höherem Lebensalter.) Hier hilft nur Strenge während der Schulzeit und Beharrlichkeit.

Bei mässiger Kurzsichtigkeit ist freiwilliges Lesen nur an den Tagen mässiger Schularbeit zu gestatten und nur für $^1/_2$ Stunde. Auch für die Schularbeiten ist Ruhe nach $^1/_2$ Stunde geboten, sei es auch nur für 10 Minuten. Die Kinder sind zwangsweise ins Freie zu bringen. Die geistige Nahrung, nach der sie dürsten, muss man ihnen durch das Ohr einfliessen lassen.

Den landläufigen Musik-Unterricht soll man stärker kurzsichtigen Kindern nur bei wirklicher Neigung und Begabung und dann nur mit Maassen gestatten. Für diejenigen, welche einen Lebensberuf daraus machen, ist besonders zu sorgen.

Nimmt trotz alledem die Kurzsichtigkeit des Kindes zu, zeigen sich gar Spuren von Veränderung der Netzhautmitte, so ist unbedingt der Schulbesuch oder wenigstens das Lesen und Schreiben mindestens für ein

* Die Augen der Erwachsenen verdienen gleichfalls Schonung, doch vertragen sie mehr. Deshalb habe ich den Druck meines Centralblattes für Augenheilkunde — über den in den 28 Jahren seines Bestehens nur ein Einziger sich beklagt — nicht ändern lassen. Ich schreibe nicht für kleine Knaben.

Jahr zu unterbrechen; und wenn kein Fortschritt zum Schlimmeren sich herausstellt, mit Vorsicht wieder zu gestatten.

Brillen soll eigentlich Niemand, am wenigstens ein Schulkind, ohne ärztliche Verordnung tragen. Der Gedanke von *Förster**, dass die Zunahme der Kurzsichtigkeit hauptsächlich von der Convergenz der Sehachsen bei der Naharbeit und dem dabei stattfindenden Druck der äusseren Augenmuskeln auf den Augapfel abhänge, und dass man jeden kurzsichtigen Schüler, dessen Kurzsichtigkeit über 2·5 Di. $\left(=\frac{1}{16}''\right)$ betrage, voll corrigiren und die Brille dauernd tragen lassen solle, nur bei höheren Graden** von Kurzsichtigkeit die Arbeitsentfernung durch entsprechende Concavgläser auf 30 Cm. (= 12″) hinausrücken und abducirende Prismen hinzufügen möge; dieser Gedanke ist in neuester Zeit mit grosser Begeisterung aufgegriffen und durch Statistiken gestützt worden.

Die neueste ist von *Seggel*.*** Die Zunahme der Kurzsichtigkeit betrug bei 451 vollcorrigirten Schülern binnen 7—9 Jahren durchschnittlich für die Person 0·6 Di.; aber 0·85 Di. bei 1619 gar nicht oder nur annähernd corrigirten. Ferner blieb bei 43·4% der Vollcorrigirten die Kurzsichtigkeit unverändert, bei den gar nicht oder nur annähernd corrigirten nur in 22·3%.

Das ist gewiss ein günstiges Ergebniss. Trotzdem ist die Sache noch keineswegs bewiesen. Man vervollständige die Statistik und komme nach 20 Jahren wieder; man verfolge nur erst einmal 100 Schulkinder, die mit Kurzsichtigkeit 5 oder 6 Dioptrien kommen, zehn Jahre lang: so wird man erkennen, dass die mit so grosser Sicherheit vorgetragene Regel so allgemein nicht durchführbar ist.

Auch gibt es lange fortgesetzte Beobachtungen, die dagegen sprechen. *H. Cohn* berichtet, dass er in der Secunda die corrigirende Brille von — 1·75 Di. bekommen und dauernd benutzt habe, wonach binnen drei Jahren die Kurzsichtigkeit bis auf 5 Di. zugenommen habe. Ich kenne einen Gelehrten, der gleichfalls in der Secunda kurzsichtig wurde, auf dem Gymnasium die Brille zu viel gebrauchte, bis im Beginn seiner Studienzeit die Kurzsichtigkeit auf 2·5 Di. gestiegen war; von da ab gebrauchte er Concavgläser nur zum Fernsehen, leistete eine recht grosse Arbeit beim Nahesehen ohne Brille und hat mit 60 Jahren eine Kurzsichtigkeit von 3 Di. und volle Sehkraft.

Die volle und dauernde Correction der Schüler in jedem Fall ist vielfach unnöthig, vielfach unmöglich. Unnöthig, wenn die Kurzsichtigkeit geringer, als 2 Dioptrien, Das Auge liest gewöhnlichen Druck in derselben Entfernung wie der Emmetrop. Was soll die Brille nützen? Unmöglich, wenn die Kurzsichtigkeit schon bei Schulkindern über 6 Dioptrien beträgt. Kinder, welchen man dauerndes Tragen von solchen Brillen (— 6 Di., — 8 Di., — 10 Di.) aufzwingt, werden öfters geradezu verelendet und erst wieder gesunder und lebensfroher, wenn sie oder ihre Angehörigen

---

* Arch. f. Augenheilk., 1885, S. 295; Centralbl. f. Augenheilk., 1885, S. 463.

** Ein Kind habe Kurzsichtigkeit von 6 Di., eine Lese-Entfernung von etwa 6″ = = 15 Cm. Man verordne — 3 Di., wodurch die Kurzsichtigkeit um die Hälfte verringert, die Lese-Entfernung auf etwa 12″ = 30 Cm. hinausgerückt wird, und füge beiderseits dem Concavglas ein Prisma von 3° hinzu, die Grundfläche nasenwärts gerichtet.

*** Arch. f. Ophth., LVI, S. 551 f., 1903.

so vernünftig sind, die Brille fortzuwerfen; oder wenn sie einen vernünftigen und mitleidigen Arzt finden, der ihnen das schädliche Werkzeug abnimmt, sie ohne Brille oder mit einer erheblich schwächeren arbeiten lässt.

Der einzig gute Kern der *Förster*'schen Lehre ist der, dass man Kindern, deren Kurzsichtigkeit in kurzer Zeit, in wenigen Jahren, deutlich zugenommen hat, etwa von 0·5 auf 2·5 Di. oder von 1·0 auf 3·0 Di., nicht nur die Arbeit erheblich beschneidet — es handelt sich um eine wirkliche Seisachtheia für die Augen — sondern ihnen für die nöthige und unvermeidliche Kultur-Arbeit eine solche Arbeitsbrille gibt, die ihnen einen grösseren Leseabstand gewährleistet.

Diese Fälle von mittlerer Kurzsichtigkeit kann man voll corrigiren: d. h. die Knaben; die Mädchen und ihre Angehörigen lassen sich schwerer dazu bringen, selbst wenn man durch Verordnung eines Zwickers an Stelle der hässlichen Brille ein Zugeständnis an den Schönheitsinn machen wollte.

Aber für die stärkeren Grade der Kurzsichtigkeit ist Voll-Correction nicht allgemein durchführbar, ja nicht allgemein anzurathen. Wie oft wird von schwächlichen Kindern mit Kurzsichtigkeit von 6 Di. selbst — 4·5 Di. als Arbeitsbrille schlecht oder selbst gar nicht vertragen! Stets prüfe man das Nahesehen des mit der Concav-Brille bewaffneten Auges sorgfältig und zu wiederholten Malen und überwache die Kinder, um sicher zu sein, dass man ihnen nicht einer theoretischen und modernen Lehre zu Liebe statt des gehofften Nutzens sichtbaren Schaden durch die Verordnung zufügt.

Bei der grössten Aufmerksamkeit und Sorgfalt und bei der verständnisvollsten Unterstützung seitens der Eltern wird es dem Arzt nicht gelingen, das sociale Uebel der Kurzsichtigkeit völlig zu beseitigen oder auch nur soweit zu verringern, als seinen Idealen entspricht. Nothgedrungen wird er sich dabei bescheiden müssen, dass unsrer Kultur ein gewisses Opfer gebracht werde; aber unentwegt dahin zu wirken suchen, dass unnütze und überflüssige Opfer vermieden werden. Ein Trost bleibt uns, die unerschöpfliche Kraft des deutschen Volkes, obwohl dasselbe sogar in der wissenschaftlichen Literatur von (zum Glück vereinzelten) Ausländern als besonders kurzsichtig recht unfreundlich gekennzeichnet worden ist.*

Wenn auch in den literarischen Kreisen der Gesellschaft die Kurzsichtigkeit bereits mehr Verbreitung gewonnen, als dem Vaterlandsfreunde lieb ist — wobei freilich zu bedenken, dass die Unkenrufe der zunehmenden Verschlimmerung nicht thatsächlich begründet, somit die Hoffnung auf allmähliche Besserung nicht eitel erscheint, bei dem thatkräftigen Zusammenwirken so vieler einsichtsvoller Männer in der Regierung, in der Schul-Leitung, in der Aerzteschaft — so ist doch der Untergrund des deutschen Volkes so kernig gefügt, dass aus ihm immer neue Schichten emportauchen, um die nothwendige Kultur-Arbeit zu leisten — hoffentlich in immer besseren Schulgebäuden und unter immer besserer Hygiene und mit geringerer Einbusse an normalem Sehbereich.

* Im Centralblatt f. A., 1878, S. 170, kann man *Loring's* Aeusserung und meine Antwort nachlesen.

23. VORLESUNG.

Die Erkrankungen der Brustdrüse.

Von

W. Kausch,

Breslau.

1. Carcinom.

Meine Herren! Ich will in der heutigen Vorlesung an der Hand einiger typischer Krankheitsfälle die Erkrankungen der Brustdrüse besprechen.

Der erste Fall, den ich Ihnen vorstelle, betrifft eine Frau von 48 Jahren, welche über ihre rechte Brust klagt. Die Anamnese wollen wir absichtlich erst später erheben.

Wir beginnen die Untersuchung wie stets mit der Inspection. Ich kann es Ihnen nicht warm genug ans Herz legen, dass Sie gerade bei der Untersuchung der Brustdrüse an dem Grundsatze festhalten, bei einseitigen Erkrankungen neben der kranken Körperhälfte stets auch die gesunde Seite zu untersuchen und einen genauen Vergleich zwischen rechts und links anzustellen. Sie werden bei dieser vergleichenden Untersuchung sonst geringfügig scheinende Differenzen aufdecken, die mitunter für die Stellung der Diagnose geradezu entscheidend sein können.

Sie sehen hier, dass die rechte Mamma in ihrem oberen äusseren Quadranten gegenüber dem linken eine leichte, aber zweifellose diffuse Vorwölbung zeigt. Die Haut ist an dieser Stelle von normalem Aussehen.

Trotz dieser Volumsvermehrung bemerken Sie, dass bei der sitzenden Frau die rechte Brust nicht, wie man erwarten sollte, tiefer steht als die gesunde, sondern im Gegentheil etwas höher. Eine durch die rechte Brustwarze gezogene Horizontale verläuft etwa 1 Cm. oberhalb der linken; dasselbe gilt auch für die untere Contourlinie der beiderseits ein wenig überhängenden Brüste. Der Warzenhof hat rechterseits deutlich einen etwas kleineren Durchmesser, die Brustwarze selbst ragt etwas weniger aus ihm hervor als links.

Ich bitte Sie, meine Herren, sich diese zuletzt angeführten Schrumpfungserscheinungen recht genau einzuprägen, sie sind in diesem Falle sämmtlich nur eben angedeutet, nur bei genauem Vergleich der beiden

Brüste zu bemerken. Trotzdem sind sie von grösster Wichtigkeit für die Stellung der Diagnose.

Im Uebrigen ist bei der Patientin durch blosse Betrachtung nichts Besonderes zu bemerken; sie befindet sich in gutem Ernährungszustande, sieht geradezu blühend aus.

Wenden wir uns zum zweiten Falle!

Auch hier sehen Sie eine Vorwölbung in der Gegend des oberen äusseren Quadranten der rechten Brustdrüse; die Geschwulst ist aber deutlich circumscript, ragt erheblich über das Niveau der Brust hervor. Die Haut über der Geschwulst ist leicht geröthet, glänzender als die der Umgebung, offenbar verdünnt; die Oberfläche erscheint uneben.

Die rechte Brustwarze ist verschwunden, statt ihrer besteht in der Mitte des stark verkleinerten und verzogenen Warzenhofs — derselbe ist rechts thaler-, links markstückgross — eine leichte trichterförmige Einziehung. Die Brust selbst, welche auf der gesunden Seite ebenso wie in dem ersten Falle etwas herabhängt, ist rechts in ihrem Gesammtvolumen wesentlich kleiner, hängt nicht herab, die Haut zieht vielmehr von oben her gespannt zur Ansatzstelle der Brust, welche sich durch die hier regelmässig vorkommende Hautfalte kennzeichnet.

Auch diese Patientin befindet sich in gutem Ernährungszustande.

Ueber der rechten Brust sehen Sie eine Anzahl erweiterter Venen verlaufen, welche Sie links vermissen — ein Zeichen dafür, dass in der Tiefe offenbar Venen verlegt sind.

Wesentlich anders wie in diesen beiden ersten Fällen ist das Bild des dritten.

Sie sehen hier ein über fünfmarkstückgrosses Geschwür auf erhabenem Boden die linke Brust einnehmen. Der Geschwürsgrund ist schmierig; übelriechendes, zum Theil eingedicktes Secret bedeckt ihn. Von Granulationen ist nichts zu sehen. Der Rand ist unregelmässig ausgezackt und deutlich erhaben.

Das Geschwür krönt eine Erhebung von Kinderfaustgrösse, welche die Mitte und den oberen inneren Quadranten der Brustdrüse einnimmt. Vom Warzenhof und der Warze ist nichts zu sehen; sie sind offenbar in das Geschwür aufgegangen. Am Geschwürsrande ist die Haut an mehreren Stellen narbig verzogen; an einer Stelle sehen Sie hier deutlich junges Epithel, erkenntlich daran, dass eine dünne, glatte, etwas geröthete Schicht vorliegt, die offenbar nicht von Cutis unterfüttert ist.

Abseits von der Geschwulst bemerken Sie in der Haut fürs Auge eben sichtbare kleine Erhebungen von Linsen- bis Erbsengrösse, manche noch kleiner; sie erscheinen scharf circumscript, sind sämmtlich kreisrund, die Haut erscheint über ihnen glatter und glänzender. Diese kleinen Tumoren sind in verschieden grossen Abständen circulär um den Thorax vertheilt. Sie stehen in der Umgebung der linken Brust wohl etwas dichter, sie nehmen nach oben und unten an Dichtigkeit ab, die obersten sehen Sie in der Höhe der Clavicula und der Spina scapulae, die tiefsten in Nabelhöhe. Es mögen 100 und mehr an Zahl sein.

In diesem Falle sehen Sie auch Veränderungen am linken Arme, der leicht bläulich gefärbt ist und dicker erscheint als der rechte.

Die Finger und den Ellbogen bewegt Patientin, wie Sie sehen, gut; wenn sie aber den Oberarm heben soll, gelingt ihr dies nur bis zur

Horizontalen. Die Haut spannt sich hierbei in der Achselhöhle an, in deren Mitte erblicken Sie einen walnussgrossen und einige kleinere Knollen, die Sie ohne Weiteres als vergrösserte Lymphdrüsen ansprechen werden. Vergleichen Sie die Schlüsselbeingruben beiderseits, so werden Sie zugeben, dass beide Gruben auf der gesunden Seite deutlich eingesunken erscheinen, auf der kranken dagegen etwas vorgewölbt.

Diese Patientin ist sehr mager und elend, das Fettpolster fehlt fast ganz. Die Hautfarbe ist fahl, die Schleimhäute sind blass.

Nachdem wir nun erschöpft haben, was durch blosse Inspection bei den 3 Pat. zu eruiren ist, wollen wir zur Palpation schreiten. Im Falle 1 fühle ich einen Knoten von der Grösse einer kleinen Pflaume; derselbe ist leicht höckerig, hart, die Consistenz ist überall gleichmässig; die Masse liegt ziemlich tief unter der Haut, offenbar ins Gewebe der Brustdrüse eingebettet, welche sich anders wie die Geschwulst anfühlt. Die Drüse erscheint weicher, macht bei der Palpation einen gleichmässig körnigen Eindruck. Der Tumor scheint etwas empfindlich zu sein. Wenigstens äussert Pat. bei der Palpation einen gewissen Schmerz, der bei demselben Palpiren der anderen Brust und der übrigen Theile der erkrankten Brust fehlt.

Trotz der verschiedenen Consistenz des Tumors und der Brustdrüse können Sie beide doch schlecht voneinander abgrenzen. Man hat mehr den Eindruck eines allmählichen Ueberganges. Noch deutlicher wird dies, wenn Sie den Versuch machen, die Geschwulst gegen die Drüsensubstanz zu verschieben: es gelingt Ihnen dies nicht sicher. Sie müssen daraus folgern, dass die Geschwulst mit dem Drüsengewebe eng verbunden ist.

Mit Leichtigkeit hingegen kann ich, wie Sie sehen, die Haut über der Geschwulst hin- und herschieben. Und nun will ich versuchen, die Verschieblichkeit gegen die tieferen Schichten zu prüfen. Ich spanne zu diesem Behufe den Musculus pectoralis major ad maximum an, indem ich den Arm passiv hoch hebe, nicht nur bis zur Horizontalen, sondern über dieselbe hinaus. Jetzt fasse ich mit der anderen Hand den Tumor inclusive Brustdrüse und versuche ihn in der Längsrichtung der Muskelfasern, welche unter ihm liegen, also in schräger Richtung zu verschieben. Sie sehen, dies gelingt mir mit grösster Leichtigkeit. Es folgt hieraus mit Sicherheit, dass der Tumor mit dem Musculus pectoralis nicht verwachsen ist; natürlich kann der Tumor dann erst recht nicht den tieferen Schichten adhäriren.

Führe ich dasselbe Manöver beim zweiten Falle aus, so erscheint der Tumor nicht beweglich. Erst bei grösserer Gewaltanwendung vermag ich ihn ein wenig zu verschieben. Ich brauche aber nur mit der Spannung des Brustmuskels nachzulassen, d. h. den Arm etwas zu senken, und Sie sehen, wie entsprechend dem Nachlassen der Spannung der Tumor beweglicher wird. Versuche ich hingegen den Tumor in diesem Falle bei gespanntem Pectoralis senkrecht zur Faserrichtung zu verschieben, so ist dies ziemlich ausgiebig möglich. Es folgt aus der ganzen Untersuchung, dass der Tumor mit dem Brustmuskel fest verwachsen ist, nicht aber mit der Brustwand.

Im dritten Falle müssen wir eine innige Verwachsung des Tumors mit der Thoraxwand annehmen: auch bei herabhängendem Arme ist die Geschwulst nur minimal verschieblich.

Kehren wir nun zum Falle 2 zurück!

Auch hier ist die Geschwulst gleichmässig derb, aber doch etwas weicher, als im Falle 1, höckerig; sie ist absolut unempfindlich. Auch hier lässt sie sich gegen die Brustdrüsensubstanz, in welche sie allmählich überzugehen scheint, nicht deutlich verschieben. Die Haut ist fest mit der Geschwulst verwachsen, erscheint etwas wärmer als in der Umgebung. Dabei ist die Geschwulst wie die übrige Brustdrüse absolut nicht druckempfindlich. Sie sehen dann, wie beim Drücken sich etwas hellbräunliche Flüssigkeit aus der Warze entleert.

Im Falle 3 ist die Geschwulst sehr hart, am härtesten vielleicht am Geschwürsrande. Auch hier besteht keine Druckempfindlichkeit, auch hier ist der Uebergang gegen die Umgebung ein nicht ganz scharfer; die Geschwulst reicht übrigens nicht unerheblich weiter, als sie das für das Auge erschien. Die Haut ist im ganzen Bereiche des Tumors, also noch in erheblicher Entfernung vom Geschwür, mit dem Tumor verwachsen.

Der Geschwürsgrund ist beim Berühren auffallend wenig empfindlich; er blutet leicht, bereits beim Betupfen, erst recht, wenn ich die an den Geschwürsrändern haftenden Borken zu entfernen versuche.

Die zahlreichen kleinen Tumoren dieses Falles sind sämmtlich sehr hart. Sie erscheinen bei der Palpation ebenso gross, wie sie es für die Inspection waren. Sie liegen zweifellos in der Haut, welche sich nicht gegen sie verschieben lässt, mit Leichtigkeit aber gegen die Unterlage.

Nach dem bisher Gefundenen wird es Ihnen, meine Herren, nicht zweifelhaft sein, dass es sich im Falle 2 und 3 um einen malignen Tumor handelt, im Falle 1 ist jedenfalls auch an einen solchen zu denken.

Wir wollen nunmehr die Drüsengebiete absuchen, am besten in der Reihenfolge, wie der Hauptlymphstrom zieht. Die meisten Lymphstämme ziehen von der Brustdrüse nach oben aussen, etwa parallel und nahe dem äusseren Rande des Musculus pectoralis zur Achselhöhle. Auf diesem Wege treffen sie ungefähr in der Mitte der Muskelfaserlänge auf die erste Lymphdrüse; sie liegt je nach der Ausdehnung der Brustdrüse bald noch in deren Bereiche, bald weit ausserhalb desselben. In Fall 1 finden Sie an dieser Stelle nichts von einer Lymphdrüse; im Fall 2 ist eine erbsengrosse, im Fall 3 eine etwa haselnussgrosse vorhanden.

Die folgende Station der Lymphwege befindet sich in der Achselhöhle, und zwar an der Brustwand gelegen, nicht am Oberarmantheil der Achselhöhle, wo der Anfänger die Drüsen oft sucht. Sie palpiren diese Drüsen am besten, indem Sie bei herabhängendem Arm Ihre Handfläche flach an die Thoraxwand legen, vor der Patientin stehend oder sitzend, und nun allmählich vom Tumor aus nach der Achselhöhle emporsteigen.

Im Fall 1 fühlen Sie überhaupt nichts Pathologisches. Sie müssen dabei aber allerdings bedenken, dass das reichlich in diesem Falle vorhandene Fett die Palpation ausserordentlich erschwert. Im Fall 2 fühlen Sie deutlich 3—4 erbsen- bis bohnengrosse Drüsen von gleichmässiger, ziemlich harter Consistenz, nicht druckempfindlich, gut verschieblich. Im Fall 3 besteht ein federkieldicker, harter Strang, von der ersten bereits erwähnten Drüse zur Achselhöhle ziehend. Hier befindet sich ein im Ganzen über walnussgrosses Paket, aus zahlreichen harten Knoten von Erbsen- bis Haselnussgrösse bestehend. Alle sind gleichmässig hart, das Paket ist weit weniger verschieblich als im Fall 2.

Suchen Sie die übrigen Lymphdrüsengegenden ab, so finden Sie im Fall 1 und 2 nichts ausser einigen kleinen weichen Leistendrüsen und ausserdem im Fall 1 je eine ebenso beschaffene Drüse am Unterkieferwinkel. Solche Drüsen an den besagten Stellen haben nichts zu bedeuten, kaum bei einem Erwachsenen werden Sie derartige vermissen.

Im Fall 3 fühlen Sie entsprechend dem Inspectionsbefunde unterhalb des Schlüsselbeines eine unbestimmte Resistenz, welche Sie auf der rechten Seite vermissen. Versuchen Sie von der Achselhöhle her unter dem Pectoralis an das Schlüsselbein zu gelangen, so stossen Sie hier offenbar auf dieselbe Masse, zweifellos harte Drüsen, welche Sie nur vorhin durch den Brustmuskel hindurch weniger gut fühlten. Oberhalb des Schlüsselbeines fühlen Sie am äusseren Rande des M. sternocleido-mastoideus auch wieder einige bis bohnengrosse Drüsen. In diesem Falle bestehen nun aber auch rechterseits mehrere kleine Achseldrüsen, die sich genau so hart anfühlen wie die Drüsen links. Von infraclaviculären ist rechts nichts zu fühlen, in der Supraclaviculargrube fühle ich dicht oberhalb des Schlüsselbeines zwischen den beiden Köpfen des Sternocleido-mastoideus deutlich eine fast bohnengrosse harte Drüse. Sie müssen an dieser Stelle mit der Verwerthung des palpatorischen Befundes recht vorsichtig sein. Es bestehen hier Knochenvorsprünge, Sehnenstränge und andere Gebilde, die namentlich bei vorhandenem reichlicherem Fettpolster als Drüsen imponiren können. In diesem Falle hier ist der Befund allerdings ein so klarer, dass kein Zweifel an seiner Deutung bestehen kann.

Die weitere Untersuchung ergibt im Fall 1 und 2 nichts Besonderes. Auch im Fall 3 ist an den inneren Organen nichts Krankhaftes zu bemerken, speciell nichts an der linken Lunge, Pleura, an der Leber. Auf diese Organe müssen Sie bei einem vorgeschritteneren Brustkrebs ganz besonders Ihr Augenmerk lenken. Am linken Arme dieser Patienten besteht deutliches Oedem, wie das schon die Inspection vermuthen liess; Sie sehen die stehen bleibenden Gruben am Handrücken.

Wir wollen nunmehr die Anamnese erheben!

Der erste Fall betrifft eine Frau von 48 Jahren. In ihrer Familie ist nichts von hereditärer Belastung zu eruiren. Mit 15 Jahren menstruirt, sind die Menses seit einem Jahre unregelmässig geworden. Patientin befindet sich offenbar in der Entwicklung der Menopause. Sie hat 6 Geburten durchgemacht; die Kinder hat sie in den ersten Jahren genährt, die letzten beiden Kinder nicht mehr. Nach der vierten Geburt trat eine Entzündung in der rechten Brust auf, wegen deren auch ein kleiner Einschnitt ausgeführt wurde. Sie sehen geringe Reste von demselben noch jetzt dicht am unteren Rande des Warzenhofes. Patientin hat später nie wieder etwas an dieser Brust bemerkt; besonders ist hervorzuheben, dass nach dieser Entzündung nichts von einem Knoten bestehen blieb. Ueber ihr jetziges Leiden macht Patientin recht unbestimmte Angaben. Vor 6 Wochen hat sie den Knoten in der Brust ganz zufällig beim Waschen bemerkt, er war damals etwas kleiner wie jetzt, Beschwerden hat er ihr nie verursacht. Patientin ging zum Arzt, der ihr Salben gab und sie jetzt zur Operation in die Klinik schickt. Von Verletzungen weiss Patientin nichts anzugeben. Abgenommen will sie nicht haben, sie hat sich allerdings nie gewogen.

Im zweiten Fall handelt es sich um eine Unverheiratete von 40 Jahren. Ihre Mutter ist an Magenkrebs gestorben, sonst nichts von Geschwülsten in der Familie bekannt. Sie hat nie geboren. Die Menses sind regelmässig.

Vor einem Vierteljahr stiess sie bei der Arbeit mit der linken Brust gegen eine Tischecke; sie achtete zunächst nicht weiter auf die Verletzung, spürte aber seither gelegentlich ziehende Schmerzen in der Brust. Als dieselben nach 8 Tagen noch nicht nachliessen, suchte Patientin einen Arzt auf, der einen damals bereits mandelgrossen Knoten fand. Derselbe nahm allmählich an Grösse zu; der Arzt, der Anfangs Umschläge verordnet hatte, unter denen die Schmerzen allmählich verschwanden, rieth nach einem Monat zur Operation, zu der Patientin aber nicht geneigt war. Sie ging daher nicht mehr zum Arzt, sondern behandelte sich selbst mit Einreibungen, die ihr von einer Bekannten angerathen wurden. Die Geschwulst nahm sehr langsam an Grösse zu, seit einem Monat wächst sie schneller. Vor zwei Tagen suchte Patientin einen zweiten Arzt auf, der ihr dringend zur Aufnahme und Operation rieth. Patientin meint im letzten Vierteljahr etwas abgenommen zu haben.

Der dritte Fall betrifft eine 51jährige Frau. Keine hereditäre Belastung, seit 2 Jahren Menopause, 3 Geburten; Pat. hat alle Kinder etwa $^3/_4$ Jahre lang ohne Zwischenfall gestillt. Von einigen Erkältungskrankheiten abgesehen, war Pat. stets gesund. Vor etwa einem Jahr bemerkte sie zufällig einen Knoten in der linken Brust. Derselbe war damals etwa nussgross, machte ihr keinerlei Beschwerden. Sie beachtete ihn nicht weiter: da er aber beständig an Grösse zunahm, suchte sie nach einem Vierteljahr einen Schäfer im Nachbardorfe auf. Derselbe beruhigte sie, versprach ihr Genesung und gab ihr eine Menge von Sachen zum Einreiben und Einnehmen. Die Geschwust wuchs trotzdem weiter. Vor 2 Monaten brach die Haut auf, was der Schäfer als zuträglich bezeichnete. Seit einem Monat kann sie den linken Arm nicht mehr so gut wie vorher heben und bemerkt gleichzeitig häufiger reissende Schmerzen im Arme bis in die Fingerspitzen. Auf Rath einer Bekannten sucht sie die Klinik auf. Seit $^1/_4$ Jahr magert Pat. stark ab.

Wir wollen nun, meine Herren, an der Hand dieser 3 typischen Fälle, die zufällig gerade gleichzeitig auf der Klinik sind, den Brustkrebs besprechen.

Der Brustkrebs ist eine überaus häufige Erkrankung; nur der Uterus- und der Magenkrebs übertreffen ihn noch an Häufigkeit. Nehmen wir das weibliche Geschlecht allein, so rangirt er sogar an zweiter Stelle.

Er befällt die Männer viel seltener wie die Frauen. Nach *Scuhchardt* betreffen 1% sämmtlicher Brustdrüsengeschwülste die männliche Brust; von ihnen sind nur 2% Carcinome, während nach den zahlreichen vorhandenen grossen Statistiken 80—83% der weiblichen Mammatumoren Carcinome sind.

Der Krebs befällt am häufigsten Frauen, die geboren und gestillt haben, etwas seltener Frauen, die ihre Kinder nicht nährten, noch seltener Frauen, die nicht geboren haben. Es geht hieraus also mit Sicherheit hervor, dass die Function der Drüse von Einfluss auf die Carcinombildung ist. Ueberstandene Mastitis scheint die Disposition zu erhöhen.

Eine weitere Disposition geben zweifellos erlittene Traumen ab. Doch müssen wir bei der Verwerthung des Trauma recht vorsichtig sein. Bekanntlich neigt jeder Mensch dazu, auftretende Erkrankungen auf eine äussere Schuld und Veranlassung zurückzuführen. Er fühlt sich dadurch gewissermaassen entschuldigt. Nun ist die Brust der Frau eine Körperstelle, die aus leicht begreiflichen Gründen ganz besonders dem Trauma ausgesetzt ist. Ich will nur an das Brotschneiden erinnern. So finden wir ausserordentlich häufig das Trauma von den Patienten als Ursache angegeben und in zahlreichen Fällen spricht auch das Zeitverhältnis nicht gegen einen Zusammenhang zwischen Trauma und Carcinom. Die meisten Statistiken berechnen in 10% und darüber von Mammacarcinom einen traumatischen Ursprung, Zahlen, die nach meinen Erfahrungen viel zu hoch sind. So werden wir ohne Zögern in unserem Falle 2 dem Trauma jede ätiologische Bedeutung absprechen.

Für die Heredität als disponirendes Moment gilt dasselbe wie beim Carcinom sonst. Eine gewisse Bedeutung kommt ihr gewiss zu; sogar auf 5—15% wird die hereditäre Belastung berechnet.

Was das Alter anbetrifft, so gilt dasselbe wie beim Carcinom sonst. Das 5. und 6. Decennium stellt die grösste Zahl von Erkrankten, und zwar ist es das Ende des ersteren, der Beginn des letzteren, eben die Zeit der Involution. Doch kommt der Brustkrebs auch im niederen und höheren Alter vor. Nicht beobachtet wurde er bisher in der Zeit vor der Pubertät.

Unter dem Brustkrebs verstehen wir den Krebs der Brustdrüse, einen Cylinderzellenkrebs, entsprechend der Cylinderform der Brustdrüsenzellen. Es kommt in der Gegend der Brustdrüse auch der Hautepithelkrebs, das Cancroid vor, eine Krebsform, die mit dem Brustdrüsenkrebs nichts zu thun hat, die man aber kennen muss, um sich vor Verwechslungen mit ihr zu hüten. Solche Verwechslungen sind namentlich in den späteren Stadien, wenn der Brustdrüsenkrebs stark ulcerirt ist, möglich. Ich will diese Krebsform, die sich in der Hauptsache wie der Plattenepithelkrebs sonst am Körper verhält, an dieser Stelle kurz erledigen. Der Krebs kommt bei Männern und Weibern fast nur an der Brustwarze oder deren nächster Umgebung vor. Er geht, wie das Cancroid sonst, mit frühzeitiger und ausgedehnter Ulceration bei geringer Tumorbildung einher. Er ist gutartiger, als es der Brustdrüsenkrebs durchschnittlich ist.

Eine Abart dieses Hautkrebses stellt die *Paget*'sche Krankheit dar. Bei derselben besteht lange vor dem Auftreten des Carcinoms ein Ekzem, welches auch das Carcinom späterhin zu begleiten pflegt. Dieses Carcinom bleibt lange ganz oberflächlich, zeigt das Bild eines ganz flachen Geschwürs ohne jedes makroskopische Zeichen der Tumorbildung. Ganz allmählich geht das Bild in das des ganz gewöhnlichen Cancroids über.

Beim Brustdrüsenkrebs unterscheiden wir am besten 3 Formen. Die weitaus häufigste ist der Scirrhus, der Krebs mit besonders reichlicher Entwicklung des Bindegewebes und narbiger Schrumpfung. Es ist dies eine relativ gutartige Form, sie kommt in ihren ausgeprägtesten Bildern hauptsächlich bei älteren Frauen vor.

Das Medullarcarcinom ist ein weicher Krebs, bei dem die Entwicklung des Bindegewebes durchaus im Hintergrunde steht; doch fehlt es keineswegs vollkommen und kommt es daher auch hier wenigstens stellen-

weise zu narbiger Schrumpfung; jedenfalls überwiegt beim Markkrebs aber das Carcinomgewebe.

Als dritte Form ist der seltene Gallertkrebs anzuführen, bei dem das Bindegewebe zwischen den Zellnestern schleimig degenerirt. Der Gallertkrebs ist noch weicher als der Markkrebs.

Bei allen Arten des Brustkrebses können wir mikroskopisch die acinöse und die tubuläre Form unterscheiden, am besten beim Markkrebs. Bei ersterer wächst der Krebs alveolenartig, entsprechend dem Bau der Drüsenläppchen der Brustdrüse, bei letzterer röhrenförmig, entsprechend der Schlauchform der Brustdrüsencanäle, resp. den Spalten des Bindegewebes. Der tubuläre Krebs ist i. A. bindegewebsreicher als der acinöse. Ausserdem wird noch das Adenocarcinom unterschieden, bei dem der Drüsentypus bewahrt bleibt (Lumen, Epithelauskleidung). Für den Kliniker hat die Unterscheidung in diese histologischen Unterarten keine Bedeutung.

Man denke im Uebrigen nicht, dass der Brustkrebs im einzelnen Falle ein einheitliches Bild darstelle! Es können an den verschiedenen Theilen der Geschwulst die verschiedenen Carcinomformen vorliegen, in diesen wieder die verschiedenen mikroskopischen Unterarten und ausserdem kann sich der Krebs an den verschiedenen Stellen in den verschiedenen Stadien der weiteren Veränderung befinden.

Das Bild kann so auch im einzelnen Falle ein ausserordentlich buntes sein und es ist keinesfalls erlaubt, aus dem mikroskopischen Befunde an einer Stelle eines grösseren Krebses einen Schluss auf den Bau des ganzen Krebses zu thun, wie dies noch immer vielfach geschieht.

Im Tumor können sich Cysten bilden infolge von Secretstauung oder von cystischer (schleimiger) Degeneration. Doch ist dies verhältnismässig selten. Krebse können auch erweichen, namentlich die von Hause aus weichen Formen, infolge fettigen Zerfalls, und können dann aufbrechen.

Der Medullarkrebs ist der bösartigste aller in der Brust vorkommenden. Der Scirrhus wächst sehr verschieden rasch, i. A. entsprechend seinem Zellreichthum, was ja überhaupt für alle Geschwülste gilt. Der Gallertkrebs scheint durchschnittlich der gutartigste aller Krebse zu sein.

Der Krebs kann an allen Stellen der Brustdrüse auftreten; am häufigsten sitzt er im oberen äusseren Quadranten. Er geht unmittelbar infiltrirend in die Substanz der Brustdrüse über, ist nicht gegen dieselbe abgekapselt. Je nach seiner Bösartigkeit erkranken die Lymphdrüsen früher oder später, und zwar in der Regel zunächst die am äusseren Pectoralisrand gelegene Lymphdrüse, welche auch in unserem Falle 2 und 3 vorhanden ist, dann die Achsel-, Infraclaviculardrüsen, die mediastinalen. Die Supraclaviculardrüsen, auf welche mit Recht stets geachtet wird, stellen keine normale Abzugsbahn für den Lymphstrom der Brustdrüse dar. Sie liegen seitwärts von demselben; ihre Erkrankung müssen wir auf eine Verlegung der normalen Abzugsbahn und die Wahl einer neuen zurückführen. Sind einmal die mediastinalen Lymphdrüsen erkrankt, dann erfolgt meist bald die Metastasirung im ganzen Körper infolge der Einmündung der Lymphbahn in die Vena anonyma. Bei nahe der Medianlinie liegendem Carcinom erkrankt auch die andere Achselhöhle bald, gelegentlich selbst früher und intensiver als die der kranken Seite.

Seit *Heidenhain's* Untersuchungen, die vielfach bestätigt worden sind, von *Rotter*, *Halsted* u. A., wissen wir, dass weitere ausgiebige Lymphbahnen

von der Brustdrüse durch den Musculus pectoralis major hindurch nach dem lockeren Bindegewebe zwischen diesem Muskel und der Brustwand führen. Es scheint, dass diese Lymphbahnen hauptsächlich dann befallen werden, wenn das Carcinom mit der Fascie oder dem Muskel selbst verwächst.

Hat der Krebs den Muskel durchfressen, so verwächst er mit der Brustwand, gelangt auf die Pleura, hier eine meist hämorrhagische Pleuritis setzend, dann weiter in die Lungen. Früher oder später verwächst der Krebs auch mit der Haut, bringt sie zur Usur und ulcerirt.

Ueber die Reihenfolge, in welcher diese verschiedenen Veränderungen erfolgen, über ihre Schnelligkeit lassen sich keine bestimmten Regeln aufstellen.

Die constant weiter wachsenden Achseldrüsen verlegen die Lymphwege des Armes, so zur Lymphstauung führend, dann die Venen; schliesslich greifen sie auch die Arterien und Venen an.

Das wichtigste Symptom des Brustkrebses ist der Knoten. Derselbe charakterisirt sich als eine meist derbe, höckerige, in die Brustdrüsensubstanz eingebettete und mit ihr fest verbundene Verhärtung. Selten ist ein kleinerer Knoten weich (Mark-, Gallertkrebs), selten weisen Sie weichere oder gar fluctuirende Stellen in der im Uebrigen harten Masse nach. Der Knoten ist in der Regel absolut unempfindlich bei Druck.

So lange er klein ist, ist er gegen die Haut und Muskulatur verschieblich, wie in unserem Falle 1; bei grossen Geschwülsten ist das selten der Fall (unser Fall 2 und 3).

Ist der Tumor grösser, walnussgross und darüber, dann kann er eher verschiedene Consistenz zeigen, weichere, selbst fluctuirende Stellen (Gallerte, Cysten).

Ein überaus wichtiges Symptom stellen die die Tumorbildung begleitenden Schrumpfungserscheinungen dar. In sämmtlichen 3 Fällen, die ich Ihnen vorstellte, sind sie vorhanden. Die Schrumpfungserscheinungen beruhen darauf, dass der Krebs an einem Ende, und zwar der Peripherie wächst, am entgegengesetzten Ende, meist der Mitte, regressive Metamorphosen eingeht. Die für uns hier wichtigste ist die Ablagerung von Bindegewebe, welches eine derbe, beständig schrumpfende Narbe darstellt — wenn Sie wollen, ein Vorgang der Spontanheilung. Einen ähnlichen Vorgang sehen Sie auch im Falle 3, die stellenweise Ueberhäutung am Geschwürsrande.

Die Carcinome, bei denen jede Neigung zur narbigen Bindegewebsentwicklung fehlt, sind verhältnismässig rar. Sie sind im ganzen Körper seltener, als es nach den Lehren der pathologischen Anatomie der Fall ist, sie sind es ganz besonders beim Brustkrebs. Gewiss kommen Fälle vor von reinem Markkrebs, in welchen nichts von Schrumpfung nachzuweisen ist. In den bei weitem meisten Fällen können Sie aber Zeichen der Schrumpfung, wenigstens im Bereich des Warzenhofes und der Warze, erkennen. Die Verkleinerung der ganzen Brust in toto oder der Hochstand ist auch oft vorhanden, kann aber namentlich bei grösseren Tumoren auch fehlen.

Die Schrumpfungserscheinungen kommen am ausgesprochensten beim Scirrhus vor; je älter das Individuum ist, desto intensiver pflegen sie zu sein.

Von grösster Bedeutung beim Brustkrebs ist das Verhalten der regionären Lymphdrüsen. Sie erkranken um so eher, je maligner der Krebs ist. Dieses Symptom fehlt aber bei den Frühformen, wenigstens können Sie in diesen Fällen Drüsen in der Regel nicht palpieren, wie in unserem Falle 1. Sie liegen, wie Sie das in unseren Fällen gesehen haben, in der Achselhöhle an der Brustwand, meist liegen auch eine oder zwei bis drei Lymphdrüsen in der Mitte des Weges zwischen der Achselhöhle und der Brustdrüse, wie in unserem Falle 2 und 3. In noch vorgeschritteneren Fällen bestehen in der Regel noch weitere Lymphdrüsenschwellungen in der Infra- und Supraclaviculargegend, später auch in den übrigen Lymphdrüsengebieten.

Die carcinomatösen Lymphdrüsen haben im allgemeinen dieselbe Beschaffenheit wie der primäre Tumor, d. h. sie fühlen sich meist hart an. Sie sind, wenn man sie in der Achselhöhle fühlen kann, stets in der Mehrzahl vorhanden, sind sämmtlich von gleicher Beschaffenheit, nicht druckempfindlich. Sind sie grösser, so verwachsen sie meist mit der Umgebung, sie rufen so die charakteristischen Folgeerscheinungen von Seiten der Gefässe und Nerven hervor, wie Sie das in unserem Falle 3 sehen.

Ein Symptom der vorgeschrittenen Fälle ist die Krebskachexie, wie in unserem Falle 3. Dieselbe stellt sich in der Regel erst ein, wenn der Krebs zu jauchen beginnt, und die Meisten bringen sie mit dem jauchigen Zerfall in directe Verbindung. Doch sieht man gelegentlich auch Fälle von grossen Carcinomen, in denen bei der Autopsie keine Ulceration innerer Metastasen nachweisbar ist, und in denen doch Kachexie besteht. Wir müssen die Kachexie als ein Zeichen der allgemeinen Infection des Organismus mit Giftstoffen auffassen. Dafür spricht auch, dass die Fälle von Krebskachexie, in welchen anscheinend radical operirt wird, wohl sämmtlich recidiviren, und zwar, wie mir scheint, meist nicht am localen oder regionären Recidiv zu Grunde gehen, sondern an entfernten Metastasen, oft allerdings erst nach Jahren.

Bereits vor Eintreten der eigentlichen Kachexie magern die Krebskranken ab, oft rapid.

Metastasen in den inneren Organen, namentlich Lunge, Leber rufen die bekannten Erscheinungen hervor, auf welche ich nicht näher einzugehen brauche.

Eine andere Art von Metastasen stellen die kleinen Knoten in der Haut vor, welche Sie in unserem Falle 3 sehen. Es handelt sich da um Metastasenbildung auf dem Wege der Lymphgefässe in der Haut und im subcutanen Gewebe. Man bezeichnet diese Form als den Cancer en Cuirasse. Ein Panzer besteht zwar eigentlich in unserem Falle nicht; wenn die kleinen Geschwülste sich aber vermehren, weiter wachsen und confluiren, so entsteht in der That eine harte, starre, panzerähnliche Masse. Es ist dies eine prognostisch ausserordentlich ungünstige Form, die zuweilen bei noch kleinem primärem Tumor vorliegt.

Subjective Beschwerden pflegen erst aufzutreten, wenn der Tumor eine respectable Grösse erreicht hat. Doch bestehen gelegentlich auch bereits Anfangs reissende Schmerzen neuralgischen Charakters. Nicht selten bemerken die Patienten erst infolge der Schmerzen den Tumor. In diesen Fällen pflegt dann auch der Tumor druckempfindlich zu sein, was er im typischen Falle nicht ist.

Späterhin kann die Grösse des Tumors an sich den Patienten Beschwerden verursachen, erst recht die auftretende Ulceration, namentlich wenn sie zur Jauchung führt. In den späteren Stadien pflegen schwere Neuralgien der Intercostal- und der Armnerven selten auszubleiben.

Der Verlauf des Brustkrebses ist, wie aus dem bisher Geschilderten hervorgeht, ein sehr verschiedener.

Als kleiner Knoten beginnend und meist zuerst bemerkt, wächst er bald langsamer, bald schneller fort. Die weichen Formen (Markschwamm) wachsen schneller, namentlich je jünger das Individuum ist. Auffallend ist es, wie spät manche Frauen, und auch intelligente, oft erst den bereits recht grossen Knoten bemerken.

Meist erkrankt nur die eine Brust, sehr selten beide gleichzeitig; häufiger die zweite einige Zeit nach der ersten; es handelt sich dabei stets um sehr bösartige Fälle.

Der Krebs verwächst mit der Umgebung, der Muskulatur, Haut, Brustwand; er bricht schliesslich auf und jaucht, es kommt zur Kachexie.

Die wachsenden Achseldrüsen stören die Beweglichkeit des Armes, bringen ihn zum Anschwellen, rufen Neuralgien hervor. Allmählich treten dann Metastasen im übrigen Körper auf, auf der Haut, in der Leber u. s. w. Die Patienten gerathen so in einen für sie wie für ihre Umgebung ausserordentlich unangenehmen Zustand, bis sie schliesslich elend zu Grunde gehen.

In anderen Fällen zieht sich das Leiden viele Jahre hin und verläuft verhältnismässig harmlos. Der Geschwulstbildung an dem einen Ende des Krebses hält die narbige Schrumpfung am anderen Ende das Gleichgewicht, der Krebs schreitet überhaupt enorm langsam vor. Der Laie hat so gar nicht den Eindruck einer Geschwulst, im Gegentheil die erkrankte Brust ist wesentlich kleiner als die gesunde, dafür allerdings härter. Der Allgemeinzustand leidet nicht oder wenig, die Frau geht schliesslich an einer intercurrenten Krankheit zu Grunde, nachdem das Leiden 10 und selbst 15 Jahre bestanden hat.

Es handelt sich in diesen Fällen stets um sehr bindegewebsreiche Scirrhen bei alten Frauen; es bleibt in diesen Fällen zweifelhaft, ob die Patienten dem Krebs erlegen wären, selbst wenn sie noch wesentlich länger gelebt hätten.

Doch sind Fälle von so langer Dauer immerhin Ausnahmen.

Der nicht operativ behandelte Brustkrebs führt nach durchschnittlich $3^1/_2$ Jahren zum Tode *(Birkett)*.

Die Prognose des Brustkrebses, dessen Heilung auf operativem Wege nicht möglich ist, muss als durchaus infaust bezeichnet werden, wenn wir von den Fällen des abnorm langsamen Verlaufes absehen.

Die Diagnose des Brustkrebses ist im typischen vorgeschritteneren Falle eine sehr leichte. Sie kann aber, namentlich beim beginnenden Krebse, auch eine recht schwierige sein und ist häufig genug überhaupt unmöglich, resp. wird falsch gestellt.

Das wichtigste Zeichen, wenn es vorhanden ist, ist die Combination von Tumor und Schrumpfung. Weisen Sie neben dem Tumor die Zeichen der Schrumpfung nach, so können sie sofort die sämmtlichen gutartigen Geschwülste und das Sarkom ausschliessen, bei welchen es niemals zur narbigen Retraction kommt. Es ist auffallend, wie häufig

bei verhältnismässig kleinen Carcinomen, bei welchen die Diagnose zwischen gutartigem Tumor und Carcinom schwankt, Schrumpfungserscheinungen nachweisbar sind, allerdings nur, wenn man sehr genau zusieht und sie sucht.

Nicht ausschliessen können Sie auf diese Weise die chronischen Entzündungsprocesse, namentlich die chronische interstitielle Mastitis, auf die ich später noch zu sprechen kommen werde.

Man hüte sich übrigens, in Fällen, in denen acute Mastitiden mit Vereiterung früher einmal bestanden haben, vorhandene Erscheinungen der Schrumpfung zu verwerthen; doch das ist ja selbstverständlich.

Der Mammakrebs liegt in der Brustdrüse selbst. Weisen Sie nach, dass der Tumor zwischen der Haut und der Brustdrüse liegt, so fällt sofort der Brustkrebs ausser Betracht.

Weniger leicht lassen unter der Brustdrüse liegende Tumoren ihre Localisation erkennen. Schwierigkeiten können auch seitlich von der Brustdrüse liegende Geschwülste verursachen, indem hier aberrirende, mit der Brustdrüse in Verbindung stehende oder völlig von ihr abgetrennte Partien von Brustdrüsensubstanz vorkommen.

Bestehen gleichzeitig zwei Tumoren in einer Brust, so spricht das gegen Krebs, weniger, wenn in jeder Brust eine Geschwulst sitzt.

Glätte der Oberfläche, weiche Beschaffenheit, Cysten in der Geschwulst sprechen gegen Krebs, eine Cyste allein ohne erhebliche Tumorbildung oder Infiltration sogar mit Sicherheit. Empfindlichkeit der Geschwulst macht den Krebs unwahrscheinlich, sie kommt häufiger bei gutartigen Geschwülsten vor, noch weit häufiger bei chronischen Entzündungsprocessen, wie Tuberculose, sie ist am häufigsten bei der chronischen interstitiellen Mastitis.

Nicht diagnostisch verwerthen können Sie das Ausfliessen von Secret aus der Brustwarze bei Druck, welches in unserem Fall 2 vorhanden ist; es kommt bei den verschiedensten Processen und auch bei ganz normalen Brüsten vor.

Von grosser Bedeutung sind die Verwachsungen des infiltrirend wachsenden Carcinoms, im Frühstadium mit der Brustdrüsensubstanz allein, späterhin auch mit der Haut, dem grossen Brustmuskel, der Brustwand. Bei chronischen Entzündungsprocessen besteht wohl die Verwachsung mit der Brustdrüse, seltener jedoch die mit Haut und Muskel.

Von Wichtigkeit ist in jedem Fall das Verhalten der Lymphdrüsen. Sind harte, gleichmässig beschaffene, nicht druckempfindliche Achseldrüsen vorhanden, fehlen dieselben an anderen Körperstellen, so kann dadurch die Diagnose in zweifelhaften Fällen gesichert werden.

In den meisten Fällen wird sie aber bereits gestellt sein. Fehlen bei einem grösseren Tumor die geschwollenen Achseldrüsen, so spricht dies gegen Krebs. Bei chronischen Entzündungsprocessen, bei Tuberculose zeigen die Drüsen ein anderes Verhalten, Empfindlichkeit oder die multiforme Qualität bei Tuberculose, frühzeitige periadenitische Processe.

Aus dem bisher Angeführten ersehen Sie, dass die meisten charakteristischen Symptome nur für das vorgeschrittenere Carcinom gelten. Im Anfangsstadium lassen sie entweder völlig im Stich oder sie sind so wenig ausgesprochen, dass sie nicht mit Sicherheit diagnostisch gegenüber dem gutartigen Tumor verwerthet werden können, und gerade diese begin-

nenden Fälle sind es eben, welchen chirurgisch die grösste Bedeutung zukommt.

Zwei Punkte sind es, welche da noch zur Diagnose wesentlich beitragen. Zunächst die Anamnese. Besteht die Geschwulst bereits seit langer Zeit, mehrere Jahre, besteht sie Jahr und Tag, ohne wesentlich ihre Grösse geändert zu haben, so spricht das gegen Krebs. Blieb sie Jahre lang gleichmässig und fing sie in der letzten Zeit zu wachsen an, so spricht dies für einen malign gewordenen, bislang gutartigen Tumor.

Das zweite ist das Alter. Ist das Individuum über 30 Jahre oder gar über 35, so müssen Sie bei jeder, jetzt erst entstandenen Geschwulst, mache sie auch sonst einen noch so gutartigen Eindruck, an Krebs denken.

Eine andere Erkrankung, welche besonders grosse differentialdiagnostische Schwierigkeiten bereitet, aber nicht gegenüber dem beginnenden, sondern dem vorgeschrittenen Carcinom, ist die chronische interstitielle Mastitis; auch hier ist die Anamnese oft ausschlaggebend. Entwickelt sich der Process im Puerperium, während der Lactation, noch dazu unter Schmerzen, ist die Geschwulst bald grösser bald kleiner, bald mehr bald weniger empfindlich, so spricht dies für Mastitis, gegen Krebs.

Auch sonst müssen Sie die Anamnese natürlich nach Möglichkeit verwerthen: so für luetische und tuberculöse Processe; Retentionscysten, Galactocelen entwickeln sich fast nur im Anschluss an Geburten und Trauma.

Sie ersehen hieraus jedenfalls, wie gross in vielen Fällen die diagnostischen Schwierigkeiten sind; in manchen Fällen ist die Diagnose überhaupt nicht mit irgend einer Sicherheit zu stellen.

In unseren Fällen kann die Diagnose keine grossen Schwierigkeiten bieten; schon gar nicht im Fall 2 und 3. Im Fall 1 könnten Sie schwanken, ob es sich um einen gutartigen Process handele. Die intensive Verwachsung des harten Tumors mit der Brustdrüsensubstanz, das Alter, Wachsthum, spricht durchaus dagegen. Mit grosser Vorsicht verwerthen müssen Sie die vorhandenen geringen Retractionserscheinungen, da eine Mastitis früher einmal vorlag. Die Art des Krebses ist offenbar in allen unseren 3 Fällen der Scirrhus.

Die Behandlung des einmal diagnosticirten Brustkrebses kann nur eine operative sein, soweit das nicht durch das Vorgeschrittensein des Krebses unmöglich gemacht wird. Differenzen bestehen bei den maassgebenden Chirurgen nur bezüglich der Indication zur Ablehnung der Operation und bezüglich der technischen Ausdehnung der Operation. Ueber eine Anzahl von wichtigen Punkten besteht heute völlige Uebereinstimmung.

In jedem Fall von Brustkrebs, auch wenn der Krebs noch so klein ist, ist die Brustdrüse in der Regel ganz zu entfernen. Es gibt zwar genug Fälle, in denen die carcinomatöse Brustdrüse nur partiell resecirt wurde und dauernde Heilung eintrat, doch handelt es sich da nur um kleine Statistiken.

In jedem Falle von Brustkrebs ist die Achselhöhle auszuräumen, d. h. es ist das Fett in der Drüsenregion der Achselhöhle zu entfernen, gleichgiltig, ob bei der Operation makroskopisch geschwollene Lymphdrüsen vorhanden sind oder nicht. Sind carcinomatöse Achseldrüsen vorhanden, so ist die Fossa infraclavicularis auszuräumen. Es stehen bei dem Brustkrebs heute kaum noch Chirurgen auf dem Standpunkte, carcinomatöse Lymphdrüsen nur dann zu entfernen, wenn man sie durch die Haut hindurch

palpiren kann. Es liegt auf der Hand, dass dieser Standpunkt durchaus zu verwerfen ist, und zwar nicht nur bei der Brust, sondern am ganzen Körper! Wenn Sie geschwollene Drüsen fühlen, haben dieselben bereits eine gewisse Grösse erreicht, unter welcher Sie sie eben nicht fühlen konnten. Der Betrag dieser Grösse hängt ab von der Entfernung von der Haut und von den die Drüsen umgebenden Geweben, natürlich auch von der Geschicklichkeit und Feinfühligkeit des Untersuchers. Haben Sie reichliche Fettablagerung in der Achselhöhle, wie in unseren Fällen 1 und 2, so müssen die Drüsen schon eine respectable Grösse haben, mindestens etwa Erbsengrösse, um fühlbar zu werden. Daraus folgt, dass Sie in jedem Falle von Krebs, auch wenn derselbe noch so klein ist, jedenfalls die Achseldrüsengegend ausräumen müssen.

Es ist Ihnen gewiss bekannt, meine Herren, dass die Lymphdrüsen an den meisten Körperstellen barrierenartig in mehreren Etagen in den Lymphstrom eingeschaltet sind. Es wird Ihnen wohl auch bekannt sein, dass leider diese Barrieren nicht überall in derselben wünschenswerthen Gesetzmässigkeit vorhanden sind; wir wissen dies aus den eingehenden Untersuchungen, welche im Laufe der letzten Jahre an den verschiedenen Lymphdrüsengegenden des menschlichen Körpers angestellt sind, mittels gegen früher wesentlich verbesserter Verfahren, namentlich des *Gerota*schen. So passiren niemals alle Lymphstämme eine eingeschaltete Barriere, stets geht eine Anzahl derselben an ihr vorbei, ergiesst sich direct in die zweite central gelegene Lymphdrüsenstation oder passirt selbst diese; ja es scheint, als wenn es auch Lymphstämme gibt, welche sich ohne jede zwischengeschaltete Drüse direct in den Ductus thoracicus ergiessen.

Vom Standpunkt des erkrankten Individuums ist dies natürlich aufs äusserste zu bedauern, weil so die Möglichkeit besteht, dass Infectionserreger, Krebskeime unmittelbar, durch nichts aufgehalten dem Kreislauf mitgetheilt werden, was sonst nur beim Durchbruch in die Blutbahn geschieht. Glücklicherweise gilt dies immer nur für eine geringe Zahl von Lymphstämmen. Unser chirurgisches Verhalten kann jedenfalls dadurch nicht beeinflusst werden, wenn auch natürlich die Sicherheit unseres Vorgehens darunter leidet.

Der Standpunkt der Chirurgie, will sie befriedigende Dauerheilungen bei der Entfernung bösartiger Geschwülste erzielen, muss heute der sein, dass 1. hinreichend weit im Gesunden operirt wird, 2. die Lymphdrüsen mindestens eine Barriere weiter centralwärts, als sie makroskopisch nachweisbar erkrankt sind, entfernt werden. Nur auf diese Weise können Sie hoffen, die Carcinomkeime, welche mikroskopisch gewiss meist bereits die folgende Barriere erreicht haben werden, auszurotten.

Uebertragen Sie dies auf die Brustdrüse, so ist die erste wahre Barriere die Lymphdrüsenstation der Achselhöhle. Die bereits öfters besprochene Drüse am äusseren Pectoralisrande (Gland. thorac. inf.) nimmt einen so geringen Theil von Lymphstämmen auf, dass sie nicht als Barriere gelten kann. In der Achselhöhle liegt eine grosse Gruppe von Drüsen, deren unterer Theil die Lymphstämme der Brust, deren oberer die des Armes aufnimmt. Sie gehen indes so eng ineinander über, dass es nicht möglich ist, beide chirurgisch voneinander zu trennen. Continuirlich begleiten von hier ab Lymphdrüsen die Arteria und Vena subclavia bis zu ihrem Verschwinden unter der Clavicula. Diese Lymphdrüsen lassen sich

noch leicht erreichen, namentlich wenn der Pectoralis major und minor durchschnitten werden. Sind die Drüsen bis zur Clavicula carcinomatös erkrankt, so sind die Chancen für die Radicalheilung sehr geringe. Man kann technisch die Drüsen noch etwas weiter proximal verfolgen, indem man von der Fossa supraclavicularis aus entgegenkommt, noch besser unter temporärer Resection der Clavicula. Indes praktischen Werth hat dies Vorgehen kaum. Der Eingriff wird dadurch ein wesentlich schwererer. Sind die Supraclaviculardrüsen vergrössert, so sind, wie das bereits betont wurde, auch schon mediastinale erkrankt. Diese eingreifende Operation ist also eigentlich nur dann berechtigt, wenn die Supraclaviculardrüsen nicht makroskopisch vergrössert sind, wohl aber die infraclavicularen. Es ist mir wohl bekannt, dass vereinzelte Dauerheilungen beobachtet sind nach Entfernung von vergrösserten Supraclaviculardrüsen. Da müsste aber erst mikroskopisch nachgewiesen werden, dass diese Drüsen auch wirklich carcinomatös waren.

In jedem Falle von Carcinom ist die Fascie des Musculus pectoralis major und seine oberste Faserschicht im Sternaltheil zu entfernen; ist der Krebs mit der Fascie oder gar dem Muskel verwachsen, so ist die ganze Sternalportion des Muskels und der Pectoralis minor zu entfernen.

Ueber diesen Punkt bestehen die grössten Meinungsdifferenzen. Die einen Chirurgen entfernen den Muskel nur ungern, indem sie die Grösse der Operation, den kosmetischen Nachtheil und den Functionsausfall fürchten, ferner weil sie nicht von der Nothwendigkeit überzeugt sind. Andere Chirurgen entfernen bei jedem Carcinom principiell beide Muskeln. Es sei an dieser Stelle nochmals hervorgehoben, dass es das Verdienst *L. Heidenhain's* ist, auf die Bedeutung des M. pectoralis für die Frage des Recidivs hingewiesen zu haben.

Ich halte den vermittelnden Standpunkt für den richtigen, wie ich ihn oben präcisirt habe. Ein nicht zu unterschätzender Vortheil der Entfernung beider Muskeln liegt jedenfalls darin, dass nunmehr die Gefässe bis zur Clavicula hin frei liegen, die Drüsen und das Fett sich infolge dessen ungleich sicherer und besser entfernen lassen als bei erhaltenen Muskeln. Ich möchte daher meinen obigen Standpunkt noch dahin modificiren: Ich entferne die Muskeln auch, wenn die Achseldrüsen makroskopisch erkrankt sind und ich infolgedessen bis zur Clavicula gehe. Ein Functionsausfall resultirt nicht.

Die Haut ist in dem Umfang, in welchem der Tumor unter ihr liegt, zu entfernen; ist die Geschwulst mit ihr verwachsen, alsdann in grösserem Umfange.

Dies sind die modernen Grundsätze, nach welchen sich die operative Behandlung heute richtet.

Die Operation, wenigstens als radicale Operation, ist abzulehnen: 1. Wenn die Drüsen der Fossa infra- oder supraclavicularis palpabel erkrankt sind. 2. Wenn das Carcinom mit der Brustwand verwachsen ist. Technisch ist die Entfernung des Krebses auch alsdann natürlich möglich, es ist aber mit Sicherheit ein Recidiv zu erwarten. 3. Wenn anderweitige Metastasen bestehen, der Haut, wie in unserem Falle 3, der Drüsen, Pleura, Lunge, Leber. 4. Wenn andere, nicht mit dem Carcinom in Verbindung stehende Complicationen eine Contraindication abgeben.

In den Fällen, in denen die Radicaloperation aussichtslos ist, führen wir trotzdem zuweilen die Amputatio mammae aus. Wir gehen dabei von dem Standpunkte aus, dass ein grosses verjauchendes Carcinom für den Träger und seine Umgebung eine unerträgliche Plage ist. Entfernen wir ein Carcinom, welches die Haut zu perforiren droht oder bereits ulcerirt ist, so ersparen wir dadurch dem Individuum voraussichtlich die Jauchung; es geht an den Metastasen zu Grunde und führt so noch längere Zeit ein erträgliches Dasein. Es ist selbstverständlich, dass Sie in einem solchen Falle die Angehörigen völlig über die Sachlage aufklären müssen.

Wie sollen wir nun in den Fällen vorgehen, in denen wir durch die klinische Untersuchung nicht feststellen können, ob ein Carcinom vorliegt oder nicht, gleichgiltig, ob eine gutartige Geschwulst oder eine chronische Mastitis in Frage kommt? Es ist leicht gesagt, in diesen Fällen abzuwarten, wie die Geschwulst sich weiter verhält. Dies war auch früher der Standpunkt, namentlich wenn es wahrscheinlicher war, dass kein Carcinom vorlag, so bei den kleinen Tumoren vor dem 30. Lebensjahre. Ich glaube, dass dieser Standpunkt heute nicht mehr der richtige sein kann. Wie ich noch später ausführen werde, soll der gutartige Tumor in der Regel auch operirt werden. Warum sollen wir alsdann aber warten, bis das kleine Carcinom vielleicht grösser geworden ist, die Achseldrüsen inficirt hat? Wir müssen unbedingt daran festhalten, dass der Krebs die besten operativen Chancen bietet, so lange die regionären Drüsen noch nicht ergriffen sind, und in diesem Stadium werden wir höchst selten die Diagnose mit absoluter Sicherheit stellen können.

Weit schwieriger liegt die Frage der Operation, wenn die chronische interstitielle Mastitis in die Combination fällt. Bei dieser operiren wir im Allgemeinen nicht; andererseits ist das Warten hier ungleich gefährlicher, handelt es sich doch dabei in der Regel um vorgeschrittene Geschwülste.

Der moderne Standpunkt muss unbedingt der sein, in jedem Falle zu operiren, wenn der Krebs nicht ausgeschlossen werden kann, die eingreifende Operation aber nur dann vorzunehmen, wenn die Erkrankung sich vor oder während der Operation sicher oder doch wahrscheinlich als Krebs herausstellt. Wir werden demnach in solch zweifelhaften Fällen mit der Probeincision auf den Tumor beginnen. Stellt er sich nun als zweifellos gutartig heraus, ist er scharf abgegrenzt, abgekapselt, erscheint er auf dem Durchschnitt als gutartig, so werden wir uns mit der blossen Ausschälung begnügen. Können wir das Carcinom nicht ausschliessen, auch nicht bei der sofort ausgeführten mikroskopischen Untersuchung, auf welche übrigens, in dieser schnellen Weise ausgeführt, nicht allzuviel zu geben ist, so thun wir am besten, die Brustdrüse völlig zu exstirpiren.

Kommt eine chronische Mastitis in Betracht, so ist mit der makroskopischen Diagnosenstellung bei der Autopsie in vivo nicht immer etwas anzufangen und mit der mikroskopischen Schnelldiagnose schon gar nichts. Es gibt Fälle, in welchen es sich bei der genauesten histologischen Durchsuchung des ganzen Präparates nicht sicher entscheiden lässt, ob ein Carcinom vorliegt oder nicht. In diesen Fällen bleibt schliesslich nichts übrig, als sein Vorgehen danach zu richten, ob die Wahrscheinlichkeit des Carcinoms die grössere ist oder nicht.

Was die Frage der Behandlung in unseren 3 Fällen betrifft, so kann diese keine Schwierigkeiten bereiten. Im Falle 1 ist die Entfernung

der ganzen Brustdrüse inclusive der Pectoralisfascie und der obersten Muskelschichten vorzunehmen, ferner jedenfalls die Ausräumung der Achselhöhle. Im Falle 2 sind beide Brustmuskeln zu entfernen, die Drüsen bis zur Clavicula auszuräumen. Im Falle 3 werden wir von jedem operativen Eingriff absehen, von der palliativen Entfernung der Mamma auch, mit Rücksicht auf die Hautmetastasen, die mit grosser Wahrscheinlichkeit ein baldiges locales Recidiv erwarten lassen.

Ueber die Technik der Operation nur wenige Worte!

Die Operation muss unbedingt in allgemeiner Narkose ausgeführt werden. Die Meisten entfernen erst die Mamma incl. Muskel, dann das Drüsengebiet, indem sie beides im Zusammenhange lassen. Einen Vortheil vermag ich darin nicht zu sehen, der der Verhütung von Impfmetastasen durch die Trennung beider besteht wohl kaum, hingegen stört entschieden bei der Operation die grosse, unnöthig lange umherhängende Masse.

Allgemein wird ein wetzsteinförmig die Mamma umziehender Schnitt empfohlen. Die Meisten verlängern denselben dann lineär nach der Achselhöhle, setzen eventuell zur besseren Ausräumung der Fossa infraclavicularis oder zur Operation an oder über dem Schlüsselbein einen senkrechten Schnitt auf ihn. Die Achselhöhle wird vollständig ausgeräumt, so dass hinten die Muskulatur des Schulterblattes (teretes, subscapularis) frei liegt, deren Fascie mitentfernt wird, nach aussen der Rand des Latissimus dorsi. Alles Fett wird sorgfältig entfernt, so dass die Gefässe und Nerven völlig frei und sauber da liegen. Diese Gebilde werden nach Möglichkeit erhalten, indem erfahrungsgemäss in diesen selbst Recidive nicht entstehen, es sei denn, dass der Krebs mit ihnen fest verwachsen sei. Alsdann kann man die Vene unterbinden, weniger gern die Arterie, keinesfalls beide zusammen. Von den Nerven verletze man den Plexus keinesfalls, auch den N. thoracicus longus schone man nach Möglichkeit; die übrigen kleineren Nerven können ohne Weiteres fallen. Ehe man die angeführten schweren Verletzungen absichtlich setzt, verzichte man lieber auf die radicale Operation; ein Recidiv würde doch mit grösster Wahrscheinlichkeit erfolgen.

Gelingt es nicht, die Hautwunde zu schliessen, so wird der Defect nach möglichster Verkleinerung mit *Thiersch*'schen Transplantationen, die aus dem Oberschenkel entnommen werden, gedeckt. In jedem Falle wird ein Drain von der Achselhöhle aus durch eine Oeffnung, welche am Rande des Latissimus dorsi angebracht wird, gelegt. Das Drain wird bei zufriedenstellendem Wundverlaufe nach $2—3 \times 24$ Std. entfernt, wobei der übrige Verband ruhig liegen bleibt.

Ich komme nun zur Besprechung der Ergebnisse der operativen Behandlung. Was zunächst die unmittelbaren Resultate der Operation betrifft, so haben sich diese seit dem Uebergange zur Antisepsis ganz enorm gehoben. Früher, in der vorantiseptischen Zeit, galt die einfache Amputatio mammae als ein nicht gerade gefährlicher Eingriff, doch starben immerhin 6·7% *(Billroth)*; die Operation mit Ausräumung der Achselhöhle gab aber bereits eine Mortalität von 21% *(Billroth)*. Heutzutage erliegen der Operation nur wenige (1—3%). Der Operation selbst dürfte bei nicht ulcerirtem Carcinom genau genommen Niemand zum Opfer fallen. Bei geschwürigem Krebs ist ein aseptisches Operiren trotz aller Vorsichtsmaassregeln kaum möglich und es erfolgt daher leichter Infection. Der

Tod durch Complicationen, die mit der Operation wohl im Zusammenhang stehen, aber nicht deren unmittelbare Folge sind, wie Pneumonie und Embolie, wird sich natürlich niemals ganz vermeiden lassen.

Die Dauerresultate, meine Herren, haben sich, seit im allgemeinen die Grundsätze gelten, welche ich vorhin ausgeführt habe, ganz wesentlich gebessert. Die älteren Statistiken aus der Zeit, in denen die Operationen weniger ausgedehnt durchgeführt wurden, ergeben geradezu erschreckende Resultate. 9% in toto Recidivfreiheit, und zwar 12%, wenn die Achselhöhle noch nicht erkrankt war, andernfalls 6% *(König)*. Die neueren Statistiken ergeben bei den radicaleren Operationsmethoden wesentlich bessere Resultate. *König* berechnet 23%, *Kocher* 31% Recidivfreiheit (212 Operationen innerhalb 20 Jahren, mindestens 3jährige Beobachtung). *Joerss* (Greifswalder Klinik) findet 28·6% Dauerheilung. Aus einer Zusammenstellung der Resultate von *Halsted*, *Rotter*, *Cheyne* und *Helferich* berechnet derselbe 42% Heilung. *Lennander* kommt sogar auf 53%. Allen diesen neueren Statistiken dient die 3jährige Beobachtung als Unterlage.

Diesen Zusammenstellungen haften aber alle bekannten Mängel der Statistiken an. Als einen der wesentlichsten Mängel aller Statistiken empfinde ich es, dass das Material der einzelnen Chirurgen ein so durchaus ungleiches ist. Fälle, die der eine ablehnt, operirt der andere, der letztere muss infolgedessen schlechtere Resultate haben als der erstere, das Material beider lässt sich überhaupt nicht vergleichen und die Gesammtstatistiken, welche auf der Zusammenstellung der einzelnen beruhen, werden dadurch natürlich getrübt.

Auf meine Veranlassung werden seit etwa 2 Jahren die Carcinomfälle in der chirurgischen Klinik zu Breslau bereits während der Operation in folgender Weise in 4 Gruppen eingetheilt, und ich schlage vor, diese Eintheilung überhaupt allen modernen Carcinomstatistiken zu Grunde zu legen:

In die Gruppe 1 kommen die Fälle, in denen die regionären Lymphdrüsen nicht nachweisbar erkrankt sind, auch nicht bei der späteren mikroskopischen Untersuchung. Die Drüsen sind aber jedenfalls ausgeräumt worden. In die Gruppe 2 kommen die Fälle, in welchen die regionären Lymphdrüsen erkrankt sind, nach dem Befunde während der Operation aber das Krankhafte radical entfernt wurde: es wurde noch im Gesunden operirt, eine gesunde Barriere von Lymphdrüsen entfernt. Die Gruppe 3 enthält die Fälle, in welchen bei der Operation anscheinend eine radicale Entfernung gelang, aber nicht sicher. So zeigen sich die Lymphdrüsen, soweit sie entfernt wurden, erkrankt.

Damit wären die radicalen Operationen erschöpft. In eine 4. Gruppe bringe ich schliesslich die Fälle, in welchen sich bereits bei der Operation herausstellt, dass Krankhaftes zurückgelassen wurde, gleichgiltig, ob dies beim primären Tumor oder bei den Drüsen der Fall ist. Ich glaube, dass sich bei diesem Vorgehen eine grössere Brauchbarkeit der Statistiken ergeben wird.

Es ist selbstverständlich und bekannt, dass ausserdem noch zahlreiche andere Momente vorhanden sind, welche die Einheitlichkeit und Vergleichung der Statistiken stören. So sind die verschiedenen Chirurgen verschieden energisch im Entfernen des primären Tumors wie der Drüsen; bei der Technik

werden sie in verschiedenem Grade zu Impfmetastasen Anlass geben u. s. w. Es sind das persönliche Momente, welche sich niemals völlig ausschalten lassen werden.

Auf die Fälle unserer Klinik angewandt, ergibt diese Art der Statistik Folgendes:

Gruppe 1: 36% Recidivfreiheit, Gruppe 2: 25%, Gruppe 3: 17%, Gruppe 4: 0%. In toto 17%, fürwahr eine nicht günstige Zahl! Es ist dabei aber zu bedenken, dass die meisten Fälle bei uns zur Gruppe 3 und 4 gehören; ferner dass die Nachforschungen mit der denkbar grössten Energie betrieben wurden; antwortete die Patientin nicht, so wurde an die Angehörigen geschrieben, half das nicht, dann an das Standesamt oder polizeiliche Meldeamt. Sind es doch gerade die ungünstig verlaufenen Fälle, von denen keine Nachricht eingeht!

Alles zusammengenommen können wir die Resultate der operativen Behandlung der bösartigen Mammageschwülste nicht als schlecht bezeichnen. Es ist zu hoffen, dass, wenn die Fälle noch früher wie bisher zur Operation kommen und dabei die Gesichtspunkte, welche für die radicale Operation maassgebend sind, befolgt werden, dass dann die Resultate noch günstiger werden und der Brustkrebs viel von seinem Schrecken für die Frau verlieren wird.

Vorbedingung hierfür ist es aber, dass die Frauen früher, als es in der Regel geschieht, namentlich auf dem Lande, auf Verhärtungen in der Brust achten und sofort dieserhalb den Arzt aufsuchen; ferner, dass die Aerzte frühzeitiger, als es meist geschieht, die Diagnose stellen und jeden verdächtigen Fall sofort dem zuständigen Chirurgen zusenden. Gerade beim Brustkrebs kann jede Woche der verzögerten Operation Schaden stiften.

Hervorheben will ich noch, dass jedenfalls die Lebensdauer durch die Operation verlängert wird, nach *Birkett* und *v. Winiwarter* um etwa $^1/_2$ Jahr. Doch lege ich hierauf kein erhebliches Gewicht; das Hauptziel muss immer die Dauerheilung bleiben.

Die Recidive, welche nach der Operation des Brustkrebses beobachtet werden, können wir wie bei anderen Erkrankungen und Operationen in verschiedene Gruppen eintheilen: 1. Die localen Recidive in der Narbe der Operation, gleichgiltig, ob sie an der Stelle des primären Tumors oder der erkrankten Drüsen sitzen. Sie kommen entweder dadurch zu Stande, dass Carcinomtheile oder -Keime im Gewebe zurückblieben, oder es wurden bei der Operation Carcinomtheile im Operationsgebiet zerstreut.

2. Ein regionäres Recidiv liegt vor, wenn dasselbe in der Umgegend des primären Tumors oder der regionären Lymphdrüsen excl. der Operationsstelle selbst auftritt.

3. Erkranken die Drüsen weiter central von der Stelle der Drüsenoperation, oder entstehen anderweitige Metastasen im Körper, so kann man eigentlich nicht von Recidiv sprechen.

Nicht gar so selten erkrankt nach vielen Jahren die andere Brustdrüse carcinomatös, ohne dass irgend eine Verbindung zwischen den beiden Herden nachweisbar wäre. In einem solchen Falle kann schon gar nicht von einem Recidiv die Rede sein, sondern man muss eine neue Erkrankung, allerdings auf demselben dazu disponirten Boden annehmen.

Die meisten Recidive ereignen sich im Verlauf des ersten Vierteljahres, nach *v. Winiwarter* sogar 82·4%, zahlreiche noch im weiteren Verlauf des ersten Jahres. Je länger die recidivfreie Zeit ist, um so mehr wachsen die Aussichten, dass das Recidiv ausbleibt. Zahlengemäss lässt sich indess der Zeitpunkt, wann man von Dauerheilung sprechen darf, schwer angeben. Die meisten Statistiken nehmen dieselbe mit 3 Jahren an, doch kommen auch später noch echte locale und regionäre Recidive vor, selbst nach 10 Jahren noch.

Ein locales und regionäres Recidiv wird man, so weit das noch möglich ist, gleichfalls zu operiren trachten. Es gelten dafür im Allgemeinen dieselben Gesichtspunkte wie bei der Entfernung des primären Tumors; nur wird man die Verwachsung kleiner Recidive mit der Brustwand nicht als Contraindication ansehen, kommt eine solche doch im Bereiche der Brustnarbe sehr bald zu Stande, namentlich wenn die Muskeln entfernt sind und noch dazu transplantirt wurde.

Damit ein Recidiv rechtzeitig bemerkt wird, geben wir jeder Patientin auf: 1. sich etwa alle Vierteljahr ärztlich untersuchen zu lassen; 2. auch selbst den Zustand des Operationsgebietes zu beobachten. Es hat letzteres ja gewiss den Nachtheil, dass die Patienten ängstlich werden, resp. bleiben und vielleicht auch zu Hypochondern werden. Ich weiss aber kein anderes Mittel. Wenn eine Patientin wöchentlich oder monatlich aus diesem Grunde zum Arzt geht, dürfte sie es nicht minder werden und die Gefahr des Nervöswerdens ist schliesslich die geringere, wenn das Recidiv eines malignen Tumors in Frage kommt.

Nun noch einige Worte zur Behandlung der inoperablen Brustkrebse! Am besten geben Sie in all diesen Fällen Arsen innerlich. Wesentlich nützen können Sie in den Fällen, in welchen es sich um die Jauchung ulcerirter Krebse handelt oder in welchen der Krebs im Aufbrechen ist, dadurch, dass Sie es nicht zur Jauchung kommen lassen.

Es gibt zahlreiche Mittel, welche Sie da anwenden können. Nach unseren Erfahrungen ist das zweckmässigste Abspülen mit desodorirenden Flüssigkeiten, wobei wir 1%iges Wasserstoffsuperoxyd bevorzugen; alsdann sorgfältiges Abtrocknen und Einstreuen eines eintrocknenden desodorirenden, antiseptischen Pulvers. Wir bevorzugen da Gipstheer (Oleum rusci 1. Gips 4). Von der Behandlung mit Aetzpasten und Aehnlichem habe ich keine Erfolge gesehen.

Schliesslich möchte ich noch das Röntgenverfahren erwähnen, wenn ich ihm vorläufig auch in der Behandlung des operablen Brustkrebses keine Bedeutung zusprechen kann. Die meisten Krebse sitzen dafür zu tief, ein kosmetischer Effect kommt nicht in Betracht wie beim Gesicht: das Messer des Chirurgen ist für den Brustkrebs heute noch immer das einzig Richtige. Bei inoperablen, bei ulcerirten Carcinomen, bei denen nichts mehr zu verlieren ist, mag man es versuchen!

Stellen sich späterhin Schmerzen ein, Arm-, Intercostalneuralgien, so dürfen Sie mit dem Morphium nicht sparen. Gegen die Lymph- und Blutstauungen im Arme wenden Sie Einwicklung, Suspension und leichte Massage an.

2. Sarkom.

Weit seltener als das Carcinom, meine Herren, ist das Sarkom der Mamma, doch macht es immerhin 7—10% aller Brustdrüsengeschwülste

aus. Es sind alle überhaupt vorkommenden Sarkomformen incl. Endotheliom in der Mamma beobachtet, doch überwiegt weit das Spindelzellensarkom.

Etwa in der Hälfte der Fälle bestehen Cysten, und zwar gewöhnlich multipel. Die meisten cystischen Geschwülste entfallen auf eine besondere Form, die davon auch den Namen Cystosarkom führt. Es handelt sich dabei um eine Geschwulst, welche intrakanalikulär in das Lumen der Drüsenläppchen und der Ausführungsgänge hineinwächst und dadurch den Anlass zur Cystenbildung gibt (Cystosarcoma proliferans, phyllodes).

Diese Tumoren sind ganz besonders gutartig; in einem Theil von ihnen handelt es sich überhaupt nicht um Sarkome, sondern um Fibrome und Abarten derselben, Fibroadenome, Fibromyxome. Sie können enorme Dimensionen erreichen, bis zu 20 Pfund schwer werden. Erst spät verwachsen sie mit der Muskulatur, durch Spannung perforiren sie die Haut und ulceriren.

Das Sarkom kommt in jedem Alter vor, am häufigsten im dritten und vierten Decennium. Es befällt Frauen weit häufiger als Männer; die Function der Brustdrüse scheint von geringerem Einfluss auf die Entstehung als beim Carcinom.

Das Sarkom wächst sehr verschieden rasch: langsam wachsenden Formen stehen solche gegenüber, in denen das Wachsthum ein weit schnelleres ist wie beim Krebs. Viel später als bei diesem erkranken die Lymphdrüsen. Dafür setzt das Sarkom aber eher und häufiger Metastasen innerer Organe als der Krebs.

Die Diagnose des Sarkoms ist im Beginne gegenüber der gutartigen Geschwulst und dem Krebse stets schwierig, oft unmöglich, meist eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose. In manchen Fällen ist das Sarkom, so lange es klein ist, abgekapselt und verhält sich klinisch wie ein gutartiger Tumor. Erst das schnelle Wachsthum macht auf die Malignität aufmerksam.

Im späteren Stadium, wenn die Malignität deutlich wird, ist die Unterscheidung vom Krebs durch das Fehlen aller Schrumpfungserscheinungen in der Regel möglich. Leicht ist sie auch in den Fällen cystischer Geschwulst: Cysten im bösartigen Tumor sprechen stets gegen Krebs.

Die Therapie des Sarkoms ist dieselbe wie die des Carcinoms und es gelten in Allem die bei diesem angegebenen Grundsätze. Bei kleinstem diagnosticirten Sarkom sollte doch stets die ganze Mamma entfernt werden. Die Drüsengebiete erfordern nicht ein so energisches Vorgehen wie beim Krebs; in jedem Falle sollte aber, auch bei klinisch nicht constatirbaren Achseldrüsen, der Schnitt bis in die Achselhöhle verlängert werden.

Die Dauerresultate nach der Operation des Mammasarkoms sind wesentlich günstiger als nach der des Brustkrebses; die Recidivfreiheit beträgt 75% (nach 5 Jahren, *Poulsen*).

3. Gutartige Tumoren.

Die häufigste gutartige Geschwulst, die wichtigste Geschwulstform überhaupt nach dem Krebs, ist das Fibroadenom. Man hat früher zwischen dem Fibrom und dem Adenom scharf unterscheiden wollen. Es ist dies durchaus zwecklos und allgemein verlassen: Das reine Fibrom und das reine

Adenom sind beide überaus selten, sie stehen völlig zurück gegenüber der Mischform, dem Fibroadenom.

Das Fibroadenom zeigt histologisch, wie sein Name besagt, den Bau des Fibroms, combinirt mit dem des Adenoms. Bald überwiegt das eine, bald das andere, und zwar häufig in der Weise, dass die beiden Componenten sich in den verschiedenen Theilen der Brustdrüse verschieden verhalten. Gegenüber dem beginnenden Carcinom ist charakteristisch, dass das Epithel der Acini und der Drüsenschläuche stets einschichtig bleibt. Das Bindegewebe ist bald zellärmer, bald zellreicher, so dass Uebergänge nach dem Sarkom hin vorkommen; es kann auch myxomatös werden. Das intrakanalikuläre Fibroadenom habe ich bereits beim Sarkom erwähnt.

Das Fibroadenom entwickelt sich meist im Alter von 20 – 30 Jahren: es kommt aber auch bei älteren Frauen vor, selten bei jüngeren Mädchen. Mit der Function der Brustdrüse, Schwangerschaft, Puerperium, Lactation hat es offenbar nichts zu thun.

Auch das Fibroadenom sitzt mit Vorliebe im oberen äusseren Quadranten der Mamma. Zuweilen liegt es auf der Oberfläche der Mamma, mit derselben locker verbunden. Nicht gar so selten kommt es in derselben Brust doppelt vor, seltener in beiden Brüsten gleichzeitig.

Es entsteht unbemerkt und wird meist ganz zufällig entdeckt. Es pflegt dann haselnuss- bis mandelgross zu sein. Selten geht es mit neuralgischen Schmerzen einher und wird infolge deren entdeckt.

Die Geschwulst bleibt in ihrer Grösse kürzere oder längere Zeit unverändert, zuweilen Jahre lang, oder sie wächst langsam, doch kommt auch schnelleres und schubweises Wachsthum vor. Selten wird die Geschwulst sehr gross, doch sind Geschwülste bis zu Mannskopfgrösse beobachtet.

Das Fibroadenom stellt einen ziemlich harten Knoten dar, meist von glatter Oberfläche, wenigstens so lange es klein ist. Charakteristisch für dasselbe ist, dass es im Gegensatz zum Krebs scharf circumscript ist, gegen die Brustdrüse und, wenn es ausserhalb derselben liegt, gegen die Umgebung leicht verschieblich ist. Grössere Geschwülste können verschiedene Consistenz zeigen und höckerig oder glatt sein. Niemals verwächst die Geschwulst mit der Umgebung, Haut oder Muskulatur.

Drüsenanschwellungen treten nie dabei auf; bestehen solche, so stellen sie ein zufälliges Zusammentreffen dar.

Andere gutartige echte Geschwülste der Mamma sind sehr selten. Zunächst sind die reinen Fibrome und Adenome anzuführen, dann die Lipome, die Myxome, Angiome, die Chondrome, Osteome.

Von cystischen Geschwülsten sind in erster Linie die Retentionscysten, die Galactocelen anzuführen. Diese stellen cystische Gebilde dar, die bald rund und prall gespannt sind, bald sind sie auch anders geformt und stellen schlaffe Säcke dar. Die Ursache ist der Verschluss eines grösseren oder kleineren Milchgangs, der zur Retention führt, offenbar in den meisten Fällen die Folge eines Entzündungsprocesses, der als solcher nicht in die Erscheinung trat oder wegen seiner Geringfügigkeit kaum Beachtung fand. Dementsprechend entwickelt sich die Galactocele meist während des Stillens; doch sind auch bei Frauen, die nie geboren haben, Galactocelen beobachtet. Von Cysten anderen Ursprungs sind die enorm seltenen Atherome anzuführen, dann die auch sehr seltenen Echinokokken;

schliesslich die häufigeren kalten Abscesse und mastitischen Cysten, die später besprochen werden.

Die Diagnose muss in einem Falle von Mammatumor stets zunächst darauf gerichtet sein, ob ein gutartiger oder ein maligner Tumor vorliegt. Die Differentialdiagnose nach dieser Richtung hin wurde bereits beim Carcinom und Sarkom erörtert.

Erst in zweiter Linie steht die Frage: Um welche Art der gutartigen Geschwulst handelt es sich?

Ich empfehle Ihnen, meine Herren, in solchen Fällen stets ein Fibroadenom zu diagnosticiren, es sei denn, dass Sie gewichtige Gründe haben, eine andere Geschwulstform anzunehmen. Ich rathe Ihnen das wegen der überwiegenden Häufigkeit des Fibroadenoms.

Fluctuirt die Geschwulst, so handelt es sich um eine der Formen der Cysten oder — Pseudofluctuation — um eine weiche Geschwulst wie Lipom, in einer umgebenden Kapsel. Keinesfalls spricht fehlende Fluctuation ohne Weiteres gegen Cyste; prall gespannte, namentlich kleine Cysten können einen selbst knorpelharten Eindruck hervorrufen.

Bei der Behandlung der gutartigen Geschwülste müssen wir zwei Punkte berücksichtigen: Der eine ist der, dass die meisten Frauen, welche vom Vorkommen des Brustkrebses wissen, namentlich intelligentere, ihr Leben lang in Angst vor demselben schweben, wenn sie einen Knoten in ihrer Brust bergen. Sie greifen beständig nach der Geschwulst, kommen schliesslich um ihre Lebensfreudigkeit und werden hochgradig nervös.

Der zweite Punkt ist der, dass eine gutartige Geschwulst, namentlich das Fibroadenoma mammae, jederzeit bösartig werden kann, dass es jedenfalls eine Prädisposition zum Krebs abgibt.

Dem gegenüber sind die Gefahren der Exstirpation einer beginnenden Brustgeschwulst heute minimale. Wird die Operation in localer Anästhesie ausgeführt, so fallen auch die Gefahren der Narkose weg.

Aus diesem Grunde muss der heutige Standpunkt der Chirurgie der sein, eine jede, auch gutartige Brustgeschwulst zu operiren. Eine andere als operative wirkliche Therapie kann ja nicht in Betracht kommen.

Man braucht sich mit der Operation aber nicht so zu beeilen wie beim Carcinom. Im Gegentheil! Man sage den Patienten, die Operation könne gerade so gut in einem halben oder einem Jahr ausgeführt werden. Die Kranken werden dadurch beruhigt werden und Misstrauische werden dem Arzte eher glauben, dass es sich wirklich um eine gutartige Geschwulst handle.

Ueber das operative Verhalten bei zweifelhaft gutartigen Geschwülsten habe ich mich bereits geäussert.

Bei zweifellos gutartigen genügt die Ausschälung des Tumors, die ja in der Regel leicht vor sich geht. In vielen Fällen springt die Geschwulst bei Druck geradezu heraus, nachdem der Schnitt bis auf ihre Kapsel gedrungen ist.

Der Schnitt wird am besten radiär angelegt — es gilt dies für alle Schnitte, welche im Bereich der weiblichen Brustdrüse ausgeführt werden — um möglichst wenige Milchgänge zu verletzen.

Für die gutartigen Geschwülste in der unteren Hälfte der Mamma rathe ich Ihnen sehr zu folgendem Vorgehen: Es wird ein bogenförmiger Schnitt am unteren Rande der Brust angelegt, genau in der Hautfalte,

welche den Ansatz der Brust an den Rumpf darstellt. Nun wird von unten her gegen die Geschwulst vorgegangen, bei in der Mitte der Dicke der Mamma oder tiefer sitzender Geschwulst von der Unterseite der Brustdrüse her, welche man stumpf von der Fascie des Brustmuskels ablöst. Auch hier werden natürlich die Schnitte in der Brustdrüse selbst radiär angelegt. Dieser Schnitt hat den grossen Vortheil, dass er kosmetisch ungleich dem gewöhnlichen Radiärschnitt vorzuziehen ist; bei etwas überhängender Brust wird er überhaupt vollständig von dieser verdeckt. Ausserdem werden bei Geschwülsten, welche in der hinteren Partie der Brustdrüse liegen, so weit weniger Milchgänge geschädigt und namentlich nicht die grösseren. Das Verfahren auch bei den Geschwülsten der oberen Hälfte anzuwenden, erscheint mir jedoch nicht so zweckmässig, der Schnitt muss alsdann sehr ausgedehnt angelegt werden, um an die Unterfläche der Brustdrüse zu gelangen.

Diese Operationsmethode ist bereits 1882 von *Gaillard Thomas* angegeben. Später hat sie dann *Kocher* für die Entfernung der ganzen Brustdrüse sowie gutartiger Geschwülste empfohlen, neuerdings *Bardenheuer* zur Operation der acuten Mastitis.

Wird ein gutartiger Mammatumor nicht operirt, so sollte ein solcher Patient wenn möglich unter ständiger ärztlicher Controle stehen, etwa alle $^1/_4$—$^1/_2$ Jahr einmal untersucht werden; ihm selbst sollte eingeschärft werden, der Geschwulst überhaupt nicht nachzufühlen.

Die Galactocele wird am besten total exstirpirt, d. h. die Cystenwand eingeschlossen. Die Operation findet im Mammagewebe selbst statt und ist infolgedessen complicirter als die des abgekapselten gutartigen Tumors. Von der Incision und Drainage rathe ich ab; eher versuche man es mit der Punction und Injection von Jodoformglycerin oder ähnlichen Stoffen, doch wird man danach meist Recidive erleben.

4. Mastitis chronica.

Ein wichtiges Gebiet, welches häufig grosse differentialdiagnostische Schwierigkeiten gegenüber den Geschwülsten hervorruft, stellt die chronische Mastitis dar. Lassen wir zunächst die specifischen Formen derselben bei Seite!

Unter dem Namen chronische Mastitis finden sich in der Literatur recht verschiedene Krankheitsbilder beschrieben. Auf der anderen Seite sind offenbar zu dem Begriff chronische Mastitis gehörige Affectionen unter anderen Namen beschrieben, resp. werden heute hierzu gerechnet; ich will da nur nennen: das Fibroma mammae tuberosum oder lobulare *(Virchow)*, das Cystadenoma mammae *(Schimmelbusch)*, die Mastitis chronica cystica *(König)*, die Maladie cystique de la mammelle *(Reclus)*.

Ich muss sagen, dass ich mir nach den Angaben der Literatur, namentlich wenn ich sie mit dem, was ich selbst sah, verglich, nicht ohne Weiteres ein klares Bild von der Affection machen konnte. In den neueren Lehrbüchern und Arbeiten wird hauptsächlich eine Form beschrieben, die Mastitis chronica cystica *König's*. Nach den Erfahrungen der Breslauer Klinik ist diese Form, in unserer Gegend wenigstens, die seltenere gegenüber den Formen, bei denen die Cystenbildung im Hintergrunde steht.

Mir scheint, als können wir 2 Formen unterscheiden, histologisch und klinisch, zwischen denen alle möglichen Uebergänge vorkommen. Die eine Form ist die *König*'sche Krankheit. Bei derselben ist ein Abschnitt der Brustdrüse von einer Anzahl von Knoten durchsetzt, von kleinster bis zu Eigrösse, durchschnittlich etwa Haselnussgrösse. Die Knoten sind rundlich, prall gespannt, zeigen zuweilen deutliche Fluctuation.

Sehr charakteristisch soll nach *König* folgendes Symptom sein: „Nimmt man die einzelnen Knoten zwischen die Finger und drückt sie zusammen, so glaubt man eine Geschwulst zu haben, drückt man dagegen die Geschwulst und die ganze Mamma mit ihr durch die flache Hand gegen den Thorax, so überzeugt man sich von dem Fehlen einer eigentlichen Geschwulst." Erst wenn sich grössere Cysten entwickeln, soll ein dem Carcinom ähnliches Bild resultiren. Doch soll die regelmässige, runde Form des Knotens und die mehr weniger deutlich nachweisbare Fluctuation, die nur bei starker Spannung des Sackes fehlt, die Diagnose sichern, ferner die meist auch weiterhin in der Brustdrüse bestehenden Verhärtungen.

Auf dem Durchschnitt erweist sich die Erkrankung als eine cystische Geschwulst, bei der, entsprechend dem eben Geschilderten, die Geschwulstbildung gegenüber der Cystenbildung zurücktritt. Es bestehen zahlreiche Cysten nebeneinander oder sie sind infolge des Schwindens der Zwischenwände confluirt, so dass schliesslich ein weitmaschiges verschlungenes Netz resultirt. Die Cysten enthalten bald mehr milch-, bald mehr eiterähnliche Flüssigkeit in den verschiedenen Stadien der weiteren Veränderung derselben.

Mikroskopisch sieht man eine kleinzellige Infiltration des Stroma, die sehr verschieden stark ausgebildet ist. Stets zeigt aber auch das Epithel der Acini und der Ausführungsgänge Veränderungen: es wuchert, zerfällt an der Oberfläche. Die Cysten stellen sich als Ausweitungen der Acini und der Ausführungsgänge dar.

Ich will nun anschliessend sogleich den histologischen Bau der zweiten Form schildern. Es ist eigentlich dasselbe Bild wie das eben beschriebene, nur sind die quantitativen Verhältnisse verschoben, die Cystenbildung ist eine ungleich geringere, die Cysten sind weit kleiner, hingegen ist das Bindegewebe viel stärker entwickelt. Aber auch hier bestehen die Ausweitungen der Lumina, auch hier die Epithelwucherungen in das Lumen hinein. Nicht selten haben wir in solchen Fällen die grössten Schwierigkeiten erlebt, wegen dieser Wucherungen, bei denen das Epithel mehrschichtig wird, das Carcinom auszuschliessen, in anderen Fällen, wegen der Wucherung des Bindegewebes, das Sarkom.

Makroskopisch auf dem Durchschnitt hat diese Form die allergrösste Aehnlichkeit mit dem Krebs. Nach unserer Erfahrung lässt sich das Bild noch am ehesten dadurch vom Krebs unterscheiden, dass bei diesem das Bindegewebe mehr streifenförmig oder netzförmig angeordnet ist, dazwischen sitzen inselförmig die Anhäufungen der Krebszellen, während bei dieser Form der Mastitis der Schnitt ein mehr homogenes Aussehen hat. Cysten sind makroskopisch nicht zu erkennen oder sind ganz vereinzelt.

Auch klinisch verhält sich diese Form durchaus anders. Man fühlt derbe Schwielen, die meist den Eindruck eines harten infiltrirenden Tumors machen. Das Gefühl kann genau dasselbe sein wie beim Krebs. Das Bild wird noch täuschender, wenn Verwachsungen mit der Haut und Muskulatur

und Schrumpfungserscheinungen auftreten. So hat *Billroth* einen Fall beschrieben (mit Abbildung), in dem die Schrumpfung eine ganz enorme war; der Fall kam allerdings nicht zur Operation und histologischen Untersuchung. Leichtere Schrumpfungserscheinungen sah ich mehrfach, nicht selten auch Verwachsungen mit der Muskulatur; so noch kürzlich in einem Fall, der als Carcinom imponirte und operirt wurde: die kleinzellige Infiltration ging in diesem Falle weit in die Muskulatur hinein. Dieser Fall ist wegen seiner Aehnlichkeit mit dem Carcinom nicht uninteressant.

Es handelte sich in diesem Falle um eine 43jährige Frau, die 19mal geboren hatte, das letzte Mal am 7. November 1903. Sie hatte ihre Kinder nur selten gestillt. Das letzte stillte sie auf der linken Seite, rechts war dies wegen einer vollständig eingezogenen Brustwarze nicht möglich. Am dritten Tage starb das Kind. Sofort im Anschluss an das Absetzen schwoll die linke Brust an und schmerzte lebhaft, so dass Patientin selbst von Entzündung sprach, kein Fieber. Nach einigen Tagen schwoll die Brust wieder ab, doch blieb ein Knoten, der nun allmählich an Grösse zunahm. Schmerzen bestanden nicht mehr. Bei der Untersuchung bestand ein kinderfaustgrosser, derber, nicht empfindlicher Knoten, der mit dem Pectoralis leicht verwachsen war, auch mit der Haut, einige kleine nicht empfindliche Achseldrüsen.

Es wurde ein Carcinom angenommen, zunächst die Mamma amputirt (14. Januar 1904): da der Tumor auf dem Durchschnitte krebsig schien, entfernte ich sogleich anschliessend die beiden Brustmuskeln, räumte die Achselhöhle bis zur Clavicula aus. Bei der mikroskopischen Untersuchung (hiesiges pathologisches Institut) zeigt sich nichts von Carcinom, sondern das Bild, wie ich es oben schilderte. An einer Stelle wurde beim weiteren Aufschneiden eine kirschgrosse Höhle gefunden, die mit Detritus angefüllt war.

Hinterher wurde auch makroskopisch die Diagnose auf chronische Entzündung gestellt, mit Rücksicht auf die oben erwähnte gleichmässige Beschaffenheit der Schnittfläche an den meisten Stellen. Makroskopisch bestand ausser der erwähnten Höhle nichts von Cysten.

Wie aus dem Geschilderten hervorgeht, sind die klinischen Unterschiede zwischen beiden Formen der chronischen Mastitis, der cystischen und der interstitiellen, recht wesentlich, dasselbe gilt auch bei der oberflächlichen makroskopischen und mikroskopischen Betrachtung, während sich bei letzterer, wie bemerkt, unter genauem Zusehen doch nur quantitative Unterschiede herausstellen.

Ich glaube, dass es sich bei diesen beiden Bildern um dieselbe Erkrankung handelt. Dafür spricht auch, dass, wie bereits vorhin bemerkt, zahlreiche Zwischenstufen zwischen beiden Formen vorkommen. Ich möchte vorschlagen, die Affection als Mastitis chronica interstitialis zu bezeichnen, der cystischen Form den Beinamen cystica zu belassen, alle anderen homonymen Bezeichnungen fallen zu lassen.

Wir müssen den Process wohl zweifellos als eine echte bakterielle Entzündung auffassen. Die Bakterien können aber nicht sehr virulent sein, sonst wäre eine acute Mastitis die Folge gewesen. Fieber und andere intensivere Entzündungserscheinungen kommen Anfangs gelegentlich vor, nicht aber im weiteren Verlaufe. Vielleicht sterben die Bakterien auch bald ab und die chronische Entzündung setzt in dem in Involution begriffenen Gewebe — meist handelt es sich um ältere Frauen — ihren Lauf fort.

Infolge der Verlegungen der Milchgänge kommt es zur Ausweitung der Kanäle und Drüsenläppchen. Warum aber in dem einen Theile der Fälle diese Ausweitungen hochgradige sind, in dem anderen Theil gering-

fügige, vermag ich nicht anzugeben. Keinesfalls ist, wie man denken könnte, der Functionszustand der Milchdrüse die Ursache hierfür. Gerade meine Fälle mit Schwielenbildung ohne Cysten betreffen Frauen, die stillten, während *König* ausdrücklich hervorhebt, dass die cystische Form auch Frauen befällt, die nie geboren haben.

Die Wucherung des Epithels ist in manchen Fällen so hochgradig, dass manche Autoren diese Affection als Cystadenom bezeichnet haben. Im ganzen steht diese Wucherung aber doch im Hintergrunde gegenüber den Veränderungen im Stroma. Warum soll das Epithel der Acini und der Kanäle, wenn der Inhalt sich staut und entzündliche Reize bestehen, nicht zu wuchern beginnen? Der alte Streit, ob es sich bei der chronischen Mastitis um eine parenchymatöse oder eine interstitielle Erkrankung handelt, ob die eine oder die andere Veränderung das Primäre ist, dürfte wohl dauernd zu Gunsten letzterer Auffassung entschieden sein.

Die chronische Mastitis befällt meist ältere Frauen zwischen dem 40. und 50. Lebensjahre. Eine wichtige Rolle spielt die Lactation. Im Verlauf derselben, meist im Anfange, tritt ein Knoten unter Schmerzen und anderen Entzündungserscheinungen auf, der von nun an constant langsam wächst oder der auch zunächst wieder abnimmt, gleichzeitig mit dem Abklingen bestehender leichter Entzündungserscheinungen, und nun allmählich wieder zu wachsen beginnt. Doch tritt nach *König* und Anderen die cystische Form auch unabhängig von der Lactation, sogar bei Frauen, die nie geboren haben, auf. Häufiger wird nur eine Brust befallen, nicht so selten aber auch beide.

Selten wird der Schmerz völlig bei der chronischen Mastitis vermisst. Bereits im Beginne bestehen, wie bemerkt, meist Schmerzen. In den meisten Fällen sind die Infiltrate in der Brust druckempfindlich, doch kommen auch Fälle vor, in denen von Anfang an nie Spontan- und Druckschmerz nachweisbar war. So in *Billroth's* Fall; allerdings ist dieser, wie ich erwähnte, nicht voll beweiskräftig.

Ein sehr charakteristisches Symptom bei diesen cystischen Formen soll folgendes sein: Zur Zeit der Menses kommen neue Knoten, die alten schwellen an, die ganze Brustdrüse schwillt an und wird schmerzhaft, es wird zuweilen auch wässerige oder milchige Flüssigkeit secernirt, selbst die Achseldrüsen können anschwellen. Mit den Menses geht die Verschlimmerung wieder ganz oder theilweise zurück.

Im Ganzen zeigt die Erkrankung einen progredienten Charakter. Die Schwielen können mit der Haut und Muskulatur verwachsen; niemals kommt es aber zur Perforation der Haut oder zur Bildung von heissen Abscessen.

Auch Achseldrüsen können bei der chronischen Mastitis auftreten, doch pflegen sie nicht gross zu werden, selbst nicht bei grossen Infiltraten der Mamma. Sie sind meist druckempfindlich, wenigstens in leichteren Graden, auch wenn es das primäre Infiltrat nicht ist.

In einer Anzahl von Fällen scheint sich aus der Mastitis chronica ein Carcinom zu entwickeln.

Die Diagnose der chronischen Mastitis ist in manchen Fällen eine leichte, so bei der cystischen Form mit dem charakteristischen Palpationsbefund und gleichzeitig bestehenden Indurationen. Hier bietet hauptsächlich die auszuschliessende Tuberculose Schwierigkeiten: bei fehlender Induration sind es cystische Tumoren, Galactocelen.

Bei manchen Formen der cystischen Mastitis und bei allen Formen der schwieligen ist es hauptsächlich das Carcinom, welches zu Fehldiagnosen Anlass gibt. Die charakteristische Anamnese, die Entstehung im Puerperium, überstandene Entzündungserscheinungen können da den Ausschlag geben. Bestehende Schmerzhaftigkeit, fluctuirende Stellen bei gleichzeitig vorhandenen Schrumpfungserscheinungen sprechen gegen Carcinom. In manchen Fällen wird aber trotz der grössten Mühe die Stellung einer einigermaassen sicheren Diagnose nicht möglich sein.

Und doch ist bei keiner anderen Mammaaffection die Differentialdiagnose von grösserer Wichtigkeit mit Rücksicht auf die Therapie: das Carcinom operiren wir, und zwar möglichst bald, die chronische Mastitis im Allgemeinen nicht. Grosse Geschwülste, welche als solche dem Patienten lästig werden, entstehen nicht aus der Mastitis, stärkere Schmerzen auch nur selten. In der Hauptsache ist es die Furcht vor dem Krebs, welche — mit Recht — die Patienten zum Arzt treibt.

Die Therapie muss bestrebt ein, die Resorption des Infiltrates herbeizuführen oder auch sein Fortschreiten aufzuhalten. Sie besteht in feuchten Verbänden, resorbirenden Salben, Hinaufbinden der Brust, eventuell Bekämpfung der Schmerzen. Ist die Differentialdiagnose gegenüber dem Krebs nicht sicher zu stellen, dann muss so, wie ich das beim Krebs angab, vorgegangen werden.

5. Chronische specifische Entzündungen, Tuberculose etc.

Von chronischen Entzündungsprocessen specifischer Natur, welche in der Brustdrüse vorkommen, ist die Tuberculose, die Lues und die Actinomykose anzuführen.

Die Tuberculose ist die häufigste dieser Erkrankungen. Sie kommt hauptsächlich bei jungen Frauen vor, doch ist sie auch bei älteren und selbst bei Männern beobachtet worden.

Der Tuberkelbacillus kann auf verschiedene Weise in die Brustdrüse gelangen. Zunächst von aussen her, durch die Ausführungsgänge; doch dürfte dies ein seltener Weg sein, wenn er auch sicher beobachtet ist *(König)*. Der häufigste Modus ist gewiss die Blutbahn, die Metastase von einem primären Lungenherde aus. Nicht selten ist auch der Uebergang aus der Nachbarschaft, der Ausgang von einer tuberculös erkrankten Rippe, dem Sternum oder auch Achseldrüsen *(König)*.

Die Tuberculose tritt in der Mamma in sehr verschiedenen Bildern auf. Die beiden häufigsten und wichtigsten sind nach den Erfahrungen der Breslauer Klinik der kalte Mammaabscess und die schwielige Tuberculose mit Neigung zur Fistelbildung. Selten ist der solitäre Tuberkel oder die disseminirte, die ganze Mamma durchsetzende Tuberculose. Selbstredend kommen alle denkbaren Uebergänge zwischen diesen vier verschiedenen Formen vor.

Die Grösse des kalten Abscesses variirt zwischen kleinstem und faustgrossem. Gelegentlich kommt der Abscess multipel vor. Er zeigt im Uebrigen alle charakteristischen Eigenschaften des kalten Abscesses sonst. In den meisten Fällen lässt sich ausser dem Abscess selbst nichts Pathologisches in der Brustdrüse nachweisen, in manchen Fällen bestehen ausserdem Schwielen, Infiltrate oder Fisteln und erleichtern dann wesentlich die Diagnose.

Die Differentialdiagnose verursacht beim kalten Abscess besondere Schwierigkeiten einerseits gegenüber den echten Cysten und cystischen Tumoren, andererseits gegenüber dem kalten Abscess anderer Herkunft. In vielen Fällen wird erst die Probepunction die Diagnose in ersterer Beziehung sichern; einer irrthümlichen Diagnose in der zweiten Richtung kommt wenigstens keine praktische Bedeutung zu.

Die schwielige Form ist meist von der chronischen interstitiellen Mastitis schwer zu unterscheiden, oft auch von den anderen chronischen specifischen Processen und vom malignen Tumor. Brechen Fisteln auf, so erleichtern diese die Diagnose erheblich. Das Carcinom und Sarkom bricht nie fistulös auf, die chronische Mastitis vereitert nie. Gegenüber anderen specifischen Processen erlaubt das Aussehen der Fistelmündung, namentlich die Unterminirung des Randes, meist die Diagnose.

Der Solitärtuberkel wird am ehesten mit dem beginnenden Carcinom verwechselt, dessen Eigenschaften er in der Hauptsache theilt; doch ist seine Oberfläche in der Regel glatt. Er kann auch benignen Tumoren ähneln.

Bei der disseminirten Form der Tuberculose, die häufiger bei gleichzeitiger Tuberculose anderer Körperstellen, namentlich der Lungen, auftritt, ist die ganze Brustdrüse erkrankt, oft genug ihr Bereich überschritten. Bei dieser Form pflegt das Bild ein recht buntes zu sein, indem Partien der verschiedensten Consistenz von Fluctuation bis zu Knorpelhärte regellos miteinander abwechseln.

Bei allen Formen der Mammatuberculose kommen dann noch einige weitere Punkte differentialdiagnostisch zu Hilfe. Zunächst die Anamnese, der Verlauf, dann das Verhalten der Schmerzen. Dieselben pflegen selten während des ganzen Verlaufes zu fehlen, meist besteht auch eine gewisse Druckempfindlichkeit.

Von Wichtigkeit ist das Verhalten der Achseldrüsen. Bei kleinem solitärem Tuberkel können sie bereits so gross sein, wie nie beim gleichgrossen Carcinom. In anderen Fällen erleichtert die verschiedene Beschaffenheit der einzelnen vergrösserten Drüsen die Differentialdiagnose gegenüber dem Krebs.

Die Prognose der Mammatuberculose hängt ab einerseits von der Art der localen Erkrankung, andererseits von dem Grade der allgemeinen Erkrankung. Der Solitärtuberkel und der kalte Abscess geben die besten Aussichten auf Heilung, ungünstiger sind die schwielige und die disseminirte Form. Ganz ungünstig sind die Mastitiden, welche sich bei schwerer allgemeiner Tuberculose einstellen.

Bei der Behandlung der Mammatuberculose stehen sich, wie auch sonst bei der chirurgischen Tuberculose, die conservative und die radicale Richtung gegenüber. Manche wollen bei jeder Form von Tuberculose radical vorgehen und die ganze Mamma entfernen. Wir versuchen auf der Breslauer Klinik, soweit es geht und Sinn hat, die conservative Behandlung. Der kalte Abscess wird punctirt und mit Jodoformglycerin gefüllt; in die Fisteln wird wöchentlich 1—2mal unter Druck Jodoformglycerin injicirt.

Beim Solitärtuberkel ist die Exstirpation schon wegen der Schwierigkeit, das Carcinom sicher auszuschliessen, indicirt. Bei der disseminirten Form sind auch wir für die Entfernung des Erkrankten. Die radicale

Therapie würde ferner bei der seltenen echt primären, von aussen eingedrungenen Tuberculose angezeigt erscheinen, weil hier voraussichtlich die Mammaerkrankung den einzigen Herd im Körper darstellt. Die Lymphdrüsen sollten nur, wenn sie stark vergrössert oder vereitert sind, entfernt werden, und zwar nur die erkrankten. Die Ausräumung der ganzen Achselhöhle in jedem Falle von vergrösserten Drüsen ist nicht nur überflüssig, sondern direct schädlich. Das Individuum ist bei später einmal erfolgenden Infectionen im Gebiete der oberen Extremität oder der Brust weit eher den Gefahren der Allgemeininfection ausgesetzt.

Im Uebrigen ist natürlich bei der Behandlung der Mammatuberculose zu berücksichtigen, ob eine Lungentuberculose besteht und in welchem Stadium. Es hat keinen Sinn, einer schwer Tuberculösen, welche so wie so nur noch kurze Zeit zu leben hat, die Mamma zu amputiren. Man wird sich je nach dem Grade der sonstigen tuberculösen Erkrankung verhalten, d. h. eher conservativ vorgehen in Fällen, in denen man sonst radical eingriffe, wenn anderweitige schwerere Tuberculose besteht. Selbstverständlich hat bei jedem Falle von Mammatuberculose die allgemeine Therapie einzusetzen.

Die Actinomykose der Mamma ist enorm selten, es sind bisher 4 Fälle bekannt. Die Erscheinungen sind die bekannten; charakteristisch ist die brettharte Induration mit centraler Erweichung.

Die Therapie besteht bei der localisirten Form am besten in der radicalen Entfernung des Erkrankten, bei zu ausgedehnter Erkrankung in der ausgiebigen Spaltung aller Fisteln und Gänge. Ferner wird Jodkalium gegeben.

Die Syphilis der Brustdrüse selbst kommt als Gumma, circumscripter Knoten vor, ferner als gummöse schwielige Mastitis. Die Diagnose der ersten gegenüber dem Tumor, der letzteren gegenüber der chronischen interstitiellen Mastitis und der schwieligen Form der Tuberculose bereitet stets grosse Schwierigkeiten, wenn sie nicht unmöglich ist. Der Erfolg der Therapie wird in der Regel erst die Diagnose sicherstellen.

Die Syphilis befällt ferner als primäre, Primäraffect, und secundäre, Condylomata lata, die Brustwarze, nicht die Brustdrüse selbst.

6. Acute Mastitis.

Zum Schluss will ich noch kurz die acute Mastitis besprechen. Dieselbe ist ein so klares, feststehendes Krankheitsbild und es ist an der Auffassung und Art der Behandlung dieser Affection im Laufe der Jahre so wenig von Aenderungen zu berichten, dass ich mich kurz fassen will und auf die bekannten Lehrbücher hinweise.

Die acute Mastitis tritt hauptsächlich im Puerperium auf, und zwar meist in den zwei ersten Monaten nach der Entbindung.

Die Entzündungserreger gelangen wohl in der Mehrzahl der Fälle von den so häufigen kleinen Verletzungen an der Brustwarze aus in die Brustdrüse; ob sie auch ohne solche eindringen können, ist noch nicht sicher erwiesen. Es ist aber nicht einzusehen, warum dies nicht der Fall sein soll, zumal bei Stagnation der Milch. Die Analogie mit anderen Körperstellen spricht durchaus dafür.

Die acute Mastitis ist als eine Phlegmone zu betrachten, die zurückgehen oder in einen Abscess ausgehen kann. Der Process spielt sich meist in der Brustdrüse selbst ab, selten vor ihr, häufiger hinter ihr.

Der klinische Verlauf ist der einer acuten Phlegmone: Sie beginnt mit Schmerz, Schüttelfrost, Fieber. Es stellt sich Schwellung, Röthung und Wärmegefühl ein, letzteres beides um so stärker, je näher der Process der Haut gelegen ist. In weniger schweren Fällen ist der Verlauf weniger rapid, sind die Erscheinungen weniger ausgesprochen. Die Schmerzen sind meist sehr stark, offenbar infolge der Spannung der prall gefüllten Brust.

Meist wird nur die eine Brust befallen, zuweilen diese in der ganzen Ausdehnung der Brustdrüse. Offenbar trägt die Stauung in der Brust infolge der Compression von Milchgängen und auch die sonstige ungenügende Entleerung (das Absetzen der Kinder) viel zur weiteren Ausbreitung bei.

Die regionären Lymphdrüsen erkranken frühzeitig, sie verhalten sich wie sonst acut entzündliche Lymphdrüsenschwellungen, sind empfindlich; sie vereitern selten.

Die Diagnose kann eigentlich nur im Beginn der Erkrankung und in leichten Fällen Schwierigkeiten bereiten, nämlich die Unterscheidung von der einfachen Milchstauung. Diese verursacht auch Schmerz, oft intensiven, und kann auch zu Temperatursteigerung führen. Bald werden aber die weiterhin auftretenden oder ausbleibenden Entzündungserscheinungen das Bild aufklären.

Differentialdiagnostische Schwierigkeiten vermag auch das im Puerperium entstehende, rapid wachsende zellreiche Sarkom zu bereiten. Dasselbe kann auch mit Schmerzen und Temperatursteigerung einhergehen, die vorgewölbte, sich verdünnende Haut wird geröthet, der weiche Tumor macht einen fluctuirenden Eindruck.

Die Therapie der acuten Mastitis muss zu Beginn der Erkrankung versuchen, den Entzündungsprocess womöglich zu coupiren. So lange die Diagnose gegenüber der Milchstauung nicht feststeht, wird das Kind nicht abgesetzt, im Gegentheil, am besten durch mechanisches Absaugen für noch bessere Entleerung gesorgt. Bei gesicherter Diagnose wird das Kind abgesetzt, schon weil es durch die Milch der entzündeten Brust Schaden leiden könnte: die Milch wird jedoch weiter energisch abgesaugt. Auf der gesunden Seite wird das Kind weiter angelegt, es sei denn, dass zu hohes Fieber, über 40°, und der Allgemeinzustand der Kranken es verbiete. Auch auf dieser Seite ist auf genügende Entleerung zu achten: Abziehen, eventuell Compression, Abführmittel, damit es nicht durch Milchstagnation zu einer metastatischen Mastitis komme.

Nicht jede Mastitis erfordert sofortige Incision. In einer Anzahl von Fällen geht die Entzündung zurück unter der angeführten Behandlung, verbunden mit Kälte oder auch feuchtwarmen Verbänden.

Bildet sich der Process nicht zurück, was am Allgemeinzustand zu bemerken ist, oder schreitet er gar weiter vor, so ist mit der Incision nicht zu zögern. Man sollte daran festhalten, dass eine Phlegmone zu incidiren ist, ehe es zur Eiterung gekommen ist. Durch nichts lässt sich sicherer als durch Entspannung der Gewebe das Fortschreiten einer Phlegmone verhindern. Incidirt muss auch werden, wenn trotz Rückgang der Erscheinungen Fluctuation auftritt.

Bei oberflächlich liegendem Abscess kann die Incision unter Gefrieren oder unter Injection von 1%iger Cocainlösung mit und ohne Adrenalinzusatz ausgeführt werden. Bei tiefen Abscessen muss die Allgemeinnarkose angewandt werden; im Allgemeinen kommt man mit dem Aetherrausch oder Bromäther aus.

Die Incision soll nicht zu klein sein. Bei grossen Abscessen, vorhandenen Taschen soll mehr als eine Incision angelegt werden. Eine Incision soll jedenfalls am tiefsten Punkte des Abscesses liegen. Dass jede Incision an der Mamma radiär verlaufen soll, habe ich bereits gesagt. Alsdann wird ein Drainrohr eingelegt, solange bis die Fisteln sich verkleinern und die Secretion abnimmt. Wir legen dann mit Argentumsalbe bestrichene Lappen ein. Die Brust wird bis zum Schwinden der Entzündungserscheinungen feucht verbunden.

Schwierigkeit bereiten zuweilen Fisteln nach der Incision insofern, als sie sich nicht schliessen wollen. Die Starrwandigkeit der Fistel in dem indurirten Mammagewebe, der verschlungene Verlauf, der nicht genügende Entleerung gestattet, trägt die Schuld daran. Ausgiebige Spaltung, Auskratzen, Einführen von Drainröhren bringt dann oft Heilung.

Bardenheuer hat kürzlich empfohlen, den Schnitt bei der acuten Mastitis anders anzulegen: Die Mamma emporzuklappen, wie ich das schon vorhin beschrieb, durch einen Schnitt, der in der unteren Ansatzfalte verläuft, und nun von rückwärts her den Abscess zu incidiren und zu drainiren. Die Entleerung erfolgt dabei von einem tiefsten Punkte aus, das kosmetische Resultat ist ein vorzügliches gegenüber der alten Incisionsmethode: das Verfahren ist aufs Wärmste zu empfehlen.

24. VORLESUNG.

Die heutige Magen- und Darmchirurgie und ihre Bedeutung für den inneren Arzt.

Von

J. v. Mikulicz,

Breslau.

Meine Herren! Ich stelle Ihnen heute einen ehemaligen Patienten der Klinik vor, welcher durch sein gutes Aussehen, namentlich durch seine starke Beleibtheit auffällt; Sie werden deshalb kaum ahnen, dass er vor fünfviertel Jahren von mir wegen einer schweren, im Allgemeinen für unheilbar geltenden Krankheit operirt wurde. Auch mir gelang es nicht sofort, unseren alten Patienten wieder zu erkennen; er hat nämlich seit dem Verlassen der Klinik um rund 100 Pfund an Körpergewicht zugenommen. Das Leiden, welches ihn damals in unsere Klinik geführt hat, war ein Darmkrebs. Ich will Ihnen aus der Krankengeschichte nur die wichtigsten Momente hervorheben, soweit sie für Sie belehrend sind.

Der jetzt 62jährige Handelsmann B. war bis vor 2 Jahren im Allgemeinen gesund. Damals erkrankte er ohne äussere Ursache ziemlich plötzlich an heftigen Schmerzen im Leib, die von Kothbrechen begleitet waren. Stuhlgang fehlte. Patient suchte die medicinische Klinik auf, in der unter vorsichtiger Verabreichung von Abführmitteln bald die Erscheinungen zurücktraten, so dass Patient nach 2 Wochen in anscheinend geheiltem Zustande entlassen wurde. Er befand sich dann mehrere Monate hindurch relativ wohl, musste allerdings regelmässig die Abführungsmittel weiter gebrauchen, um Stuhl zu erzielen. Dass sein Zustand aber doch nicht ganz befriedigend war, geht am besten daraus hervor, dass er im Laufe des folgenden halben Jahres um 50 Pfund an Körpergewicht abnahm. Vor fünfviertel Jahren erkrankte er wieder plötzlich unter ähnlichen Erscheinungen von Ileus, die jedoch diesmal einen bedrohlicheren Charakter annahmen. Er wurde deshalb sofort der chirurgischen Klinik überwiesen. Es bestand wieder Kothbrechen, dabei kein vollständiges Ausbleiben des Stuhles, welcher in ganz geringen Mengen unter heftigen Leibschmerzen wiederholt abging. Der Stuhl war dünnflüssig und sehr übelriechend. Das auffallendste objective Symptom war eine starke Darmperistaltik mit ausgesprochener Darmsteifung, welche man durch die Bauchdecken hindurch beobachten konnte und welche in bestimmten Intervallen wiederkehrte. Der Unterleib war

übrigens ziemlich stark diffus aufgetrieben. Der Urin zeigte einen stark vermehrten Indicangehalt. Im Uebrigen waren keine bemerkenswerthen Veränderungen nachweisbar.

Denjenigen von Ihnen, meine Herren, welche die einschlägigen Vorlesungen schon in der medicinischen Klinik gehört haben, wird es keine Schwierigkeiten bereiten, aus dem geschilderten Symptomencomplex die Diagnose zu stellen. Es konnte sich nur um eine hochgradige Darmstenose handeln, welche schon längere Zeit bestanden hatte, offenbar noch bevor Pat. das erste Mal in die medicinische Klinik aufgenommen wurde. So lange durch Abführmittel der Darminhalt an der stenosirten Stelle flüssig erhalten und energisch vorwärts bewegt wurde, wurde das Hindernis durch die Darmperistaltik überwunden. Eine aus einem zufälligen Grunde eintretende Steigerung der Stenose oder aber eine Herabsetzung in der Energie der Darmperistaltik führte zu einer vollständigen Obstruction und zum Ileus. Die energische, bis zu einer äusserlich sichtbaren Darmsteifung führende Peristaltik sowie der reiche Indicangehalt des Urins sprachen nach unseren Erfahrungen dafür, dass der Sitz der Stauung des Darminhaltes im Dünndarm lag. Das Hindernis musste also entweder im Dünndarm selbst oder im Anfangstheil des Dickdarms liegen. Mit Rücksicht auf das Alter des Patienten war es am wahrscheinlichsten, dass ein stenosirendes Carcinom vorlag. Da das Darmcarcinom sehr häufig im Dickdarm und nur in seltenen Fällen (circa 5% aller Darmcarcinome) im Dünndarm sitzt, so mussten wir schliessen, dass der stenosirende Tumor im Coecum oder in seiner nächsten Nähe lag. Die von mir unter localer Anästhesie vorgenommene Operation bestätigte auch diese Annahme. Es lag ein etwa pflaumengrosser, stark stenosirender Tumor im Bereich der Ileocöcalklappe vor. Die zuführende Dünndarmschlinge war auf Mannsarmdicke erweitert, in ihrer Muskulatur stark hypertrophisch. Die Einzelheiten der Operation will ich jetzt übergehen; wir werden später noch auf die Technik derselben zurückzukommen Gelegenheit haben. Ich will nur kurz bemerken, dass ich den Tumor, wie wir es schon seit Jahren thun, zweizeitig resecirt habe, d. h. es wurde zuerst die vom Tumor eingenommene Darmpartie sammt dem angrenzenden Coecum und Ileum aus ihren mesenterialen Verbindungen gelöst, vor die Wunde gelagert und die letztere ohne Eröffnung des Darmes soweit als möglich geschlossen; erst am nächsten Tage wurde der Tumor abgetragen und zunächst ein Anus praeternaturalis angelegt. Später wurde dieser durch eine plastische Operation geschlossen.

Ich will gleich hier hervorheben, welchen Zweck diese Zweitheilung der Operation hat. Die primäre Darmresection ist unter den Verhältnissen, wie sie hier vorlagen, ein recht gefährlicher Eingriff; die Gefahr liegt hauptsächlich in der Unmöglichkeit, das Peritoneum vor der Infection durch austretenden Darminhalt ganz zu schützen. Selbst wenn es gelänge, den Austritt von Darminhalt während der Operation absolut zu verhindern, so ist die Darmnaht in dem durch die lange Stauung in seiner Ernährung gestörten Darm nicht sicher. Die geringste Insufficienz der Naht kann aber leicht eine tödtliche Peritonitis zur Folge haben; diese Gefahr wird durch die von mir geübte zweizeitige Operation fast ganz vermieden.

Der Patient ist heute vollkommen wohl, erfreut sich einer normalen Verdauung und hat über nichts zu klagen als über eine Hernie, die an

der Operationsstelle entstanden ist, die aber durch eine Pelotte gut zurückgehalten wird.

Meine Herren! Der vorgestellte Fall ist für Sie aus mehreren Gründen lehrreich. Vor Allem zeigt er Ihnen, wie segensreich heute die Chirurgie auf einem Gebiete wirken kann, auf dem jede andere Therapie erfolglos bleibt. Dann lehrt Sie der Fall, wie schwierig die Diagnose in solchen Fällen sein und unter wie geringfügigen Erscheinungen ein so verhängnisvolles Leiden verlaufen kann; bei oberflächlicher Beobachtung kann es leicht für eine ganz harmlose Affection gehalten werden. Wahrscheinlich war der Patient selbst und vielleicht auch sein behandelnder Arzt Monate hindurch der Ueberzeugung, dass es sich nur um eine einfache Obstipation handle, die sich durch den Gebrauch von Abführmitteln leicht bekämpfen lasse.

Die gleiche Erfahrung, dass schwere Darmaffectionen, aber auch schwere Magenerkrankungen, wie z. B. das Magencarcinom, lange Zeit unter unscheinbaren Symptomen verlaufen, machen wir fast täglich. Speciell beim Darm sind es in den ersten Anfängen meist nur leichte Erscheinungen der Obstipation, der Diarrhoe oder ein Wechsel zwischen beiden Zuständen, die den Kranken belästigen. Gelegentlich fehlen selbst diese Störungen, so dass wir mit Recht von einem „latenten" Carcinom sprechen können.

Die Fälle sind nicht übermässig selten, in denen ein bis dahin ganz gesunder Mensch plötzlich an Ileus erkrankt und die Operation ein stenosirendes Darmcarcinom ergibt. Ein anderes Mal wird zufälliger Weise bei einer aus anderen Gründen vorgenommenen Untersuchung ein Tumor im Leibe constatirt, der sonst keine Symptome macht und schliesslich sich auch als ein Darmcarcinom entpuppt. Ich habe Sie schon bei anderer Gelegenheit darauf aufmerksam gemacht, dass selbst beim Rectumcarcinom ein derartiger harmloser Verlauf in den Anfangsstadien häufig vorkommt. Ich sehe es wiederholt, dass Kranke meine Hilfe aufsuchen, die Monate lang wegen Obstipation oder Diarrhoe intern behandelt wurden. Die Untersuchung ergibt zur Ueberraschung aller Betheiligten ein schon weit entwickeltes Carcinom, das längst hätte entdeckt werden können, wenn die Rectaluntersuchung rechtzeitig vorgenommen worden wäre. In manchem dieser Fälle müssen wir leider die Operation ablehnen, weil der Tumor schon zu weit entwickelt ist. Vor mehreren Monaten noch wäre es in einem solchen Falle bei der heutigen operativen Technik möglich gewesen, dem Kranken zu helfen.

Ganz ähnliche Erfahrungen machen wir auch bei den Affectionen der höheren Darmabschnitte sowie des Magens. Nur ist hier die Diagnose meist ungleich schwieriger als beim Rectumcarcinom, welches ein erfahrener Arzt mit einem Griff des Fingers diagnosticirt. Wenn Sie sich, meine Herren, in Ihrer künftigen Praxis vor solchen peinlichen Ueberraschungen bewahren wollen, so müssen Sie es sich zur Regel machen, in jedem Falle, der nur den Verdacht auf ein chirurgisch angreifbares Leiden aufkommen lässt, daraufhin genau zu untersuchen und nicht sorglos die Zeit mit einer symptomatischen internen Therapie zu vergeuden. Finden Sie den Verdacht auf ein ernstes Darmleiden auch nur halbwegs begründet, so müssen Sie möglichst bald einen auf diesem Gebiete erfahrenen Chirurgen zu Rathe ziehen, um nicht bei einer erst in letzter Stunde herbeigeführten Consultation das verhängnisvolle „zu spät" zu hören.

Dies gilt sowohl für chronische, als auch noch mehr für acute Krankheitsfälle, wie z. B. für alle Formen von Ileus und entzündlichen Processen innerhalb des Peritoneums. Sie müssen sich namentlich in schwierigen Fällen überlegen, dass auch der Chirurg sich nicht immer sofort zu einer Operation wird entschliessen können. Auch er muss Zeit haben, einen solchen Fall gründlich zu untersuchen und mit zu beobachten. Dadurch aber wird wieder Zeit verloren.

Selbst wenn Sie vom Standpunkte der inneren Medicin die Diagnose so präcis als möglich gestellt haben, so wird das dem Chirurgen nicht immer genügen. Der Chirurg muss, wenn er nicht planlos zur Operation schreiten will, sich viel genauer als der innere Arzt über Lage und Ausbreitung des Krankheitsprocesses, über den Kräftezustand des Kranken und manches andere orientiren. Er ist auch viel geeigneter, diese Art von Detaildiagnose zu stellen, da er infolge der zahlreichen, bei Operationen erhobenen Befunde, der sog. „Autopsien in vivo", eine ungleich reichere Erfahrung in den fraglichen Gebieten hat als der innere Arzt.

Nun werden Sie als praktische Aerzte hier allerdings mit einer Schwierigkeit zu kämpfen haben. Die Herbeiziehung eines Chirurgen in einem zweifelhaften Falle wird in der Regel den Kranken sowohl als auch seine Angehörigen in Aufregung versetzen. Nicht nur die Angst vor einer etwa bevorstehenden Operation, sondern auch der Umstand wirkt hier mit, dass durch die Zuziehung des Chirurgen die Situation als eine ernste gekennzeichnet wird. Es ist begreiflich, dass Sie aus psychologischen Gründen beides vermeiden und die Consultation mit dem Chirurgen ganz umgehen oder möglichst weit hinausschieben möchten. Hier den richtigen Weg zu treffen, muss Ihr persönliches Tactgefühl entscheiden; im Allgemeinen werden Sie Ihr Gewissen jedenfalls besser entlasten, wenn Sie den Chirurgen gelegentlich ohne dringende Noth zuziehen, als wenn Sie dies nur einmal zu spät thun. Sie müssen sich immer wieder vergegenwärtigen, dass es kaum ein Gebiet gibt, auf welchem die Prognose einer Operation so sehr von dem richtigen Zeitpunkt derselben abhängt; je früher das Leiden richtig diagnosticirt und der chirurgischen Behandlung zugeführt wird, um so besser die Prognose. Sie tragen deshalb von vorneherein die gleiche schwere Verantwortung für den Ausgang einer etwa nothwendig werdenden Operation, als der ausführende Chirurg selbst.

Aus diesem Grunde müssen Sie sich auch darüber nach Möglichkeit belehren, was die Chirurgie auf dem Gebiete der Magen- und Darmkrankheiten zu leisten vermag, selbst wenn Sie nie in die Lage kommen, Magen- und Darmoperationen selbst auszuführen. Von diesem Standpunkte aus möchte ich heute die Leistungen der Magen- und Darmchirurgie vor Ihnen kurz Revue passiren lassen. Ich werde mich dabei möglichst wenig mit der Technik dieser Operationen beschäftigen, nur soweit, als es zum Verständnis des Ganzen nothwendig ist. Darüber werden Sie das Nähere in den speciellen Vorlesungen über operative Chirurgie hören. Wir wollen also die Leistungen der Chirurgie heute etwa von demselben Standpunkte aus beurtheilen, wie Sie ein wichtiges inneres Medicament, z. B. das Opium oder die Digitalis, in ihren Wirkungen kennen müssen.

* * *

Die Grundlage der heutigen Magen- und Darmchirurgie bildet die Möglichkeit, Oeffnungen im Magen und Darm nach Belieben zu schaffen und solche entweder mit der Körperoberfläche oder mit anderen Darmtheilen in Verbindung zu setzen oder aber in sich zu verschliessen.

Die Möglichkeit, solche Eingriffe vorzunehmen, ist uns heute durch die *Lembert*'sche Darmnaht gegeben, welche, wie Ihnen bekannt sein dürfte, auf dem Princip der Serosanaht beruht. Nicht nur die Schnittränder der Darmöffnung, sondern auch die anliegenden Serosaflächen werden durch Knopf- oder fortlaufende Nähte mit einander vernäht. Diese Vereinigung ist eine so feste, dass die Naht schon nach wenigen Stunden absolut dicht hält, sobald die Darmwand genügend ernährt ist. Die Festigkeit der *Lembert*'schen Naht wird durch die bald eintretenden peritonealen Verklebungen an der Nahtstelle herbeigeführt. Vermehrt wird noch die Sicherheit der *Lembert*'schen Naht durch die sog. *Czerny*'sche Doppelnaht.

Wo wir ein ringförmiges Lumen blind zu verschliessen haben, wie z. B. bei der Abtragung des Proc. vermiformis, dort bedienen wir uns anstatt der Knopf- oder fortlaufenden Naht der sogenannten Schnürnaht; zur Vereinigung zweier Darmlumina wird an Stelle der Darmnaht von manchen Operateuren gelegentlich der Murphyknopf verwandt. Auch ich benütze ihn unter gewissen Verhältnissen mit Vortheil, namentlich bei der Magenresection zur Vereinigung des Magenstumpfes mit dem Duodenum oder Jejunum.

Die typischen Operationen, die wir mit Hilfe der angeführten Mittel des Darmverschlusses vornehmen können, sind im wesentlichen folgende:

1. Anlegung einer dauernden oder vorübergehenden Communication des Magens oder Darmes mit der Körperoberfläche; je nach dem Zwecke der künstlichen Magen- oder Darmfistel werden 2 Arten von Operationen unterschieden:

a) Solche, die zur künstlichen Einflössung der Nahrung in den Magendarmcanal dienen.

b) Solche, die den Darminhalt auf einem künstlichen Wege nach aussen leiten sollen.

Zu ersterem Zwecke dient die Gastrostomie, sie wird bei schweren Stenosen jeder Art im Bereich des Oesophagus oder der Cardia geübt, entweder als temporäre Maassnahme, wie z. B. bei narbigen Stricturen, oder als dauerndes Hilfsmittel der Ernährung bei impermeablen Carcinomen des Oesophagus. Bei den narbigen Stenosen dient die Magenfistel gleichzeitig zur retrograden Sondirung oder zur „Sondirung" ohne Ende zum Zwecke der Erweiterung der Stenose (nach *v. Hacker*).

Wir besitzen heute in den Methoden der Gastrostomie nach *Witzel* und *Kader* ein Verfahren, welches allen Anforderungen entspricht: durch das eingeführte Rohr kann in beliebiger Menge Flüssigkeit in den Magen eingeflösst werden, es fliesst aber durch das Rohr und namentlich neben demselben nichts heraus. Infolgedessen kommt die andauernde Wirkung des Magensaftes für den Fistelcanal und die umgebende Haut gar nicht zur Geltung. Entfernt man aus einer derartigen Fistel den bleistiftdicken Kautschukschlauch, so schliesst sich die Fistel in wenigen Tagen spontan.

Anstatt des Magens kann man auch eine hochliegende Jejunumschlinge zur künstlichen Ernährung, in ähnlicher Weise zur Fistelbildung benützen. Die Jejunostomie zu diesem Zwecke wird nur ganz ausnahmsweise anzuwenden sein. Bei hochgradig stenosirenden Magencarcinomen auf diese Weise das Leben des Patienten zu verlängern, halte ich geradezu für inhuman. Die Operation kommt höchstens als temporäre Maassregel in Frage, wenn wir den Magen einige Zeit vom Verdauungsgeschäft ganz ausschliessen wollen, wie z. B. bei profusen Blutungen aus Magengeschwüren.

Die Anlegung einer Darmfistel zum Zwecke der Ableitung des Darminhaltes nach aussen wird selbstverständlich nur in tieferen Darmtheilen, vorwiegend im Bereich des Dickdarmes vorgenommen. Sie wird auch entweder als vorübergehender oder als dauernder Zustand dort geschaffen, wo der darunter liegende Darm hochgradig verengt und nicht mehr genügend für den Koth durchgängig ist. In Frage kommen hauptsächlich stenosirende Tumoren, aber auch Verengerungen durch Narben und ulceröse Processe im Rectum sowie im ganzen Dickdarm.

Aus praktischen Gründen legen wir je nach der Höhe des Hindernisses diesen „Anus praeternaturalis" entweder im Bereiche des Coecum oder der Flexura sigmoidea an und sprechen dann von einem Anus coecalis oder Anus sigmoideus.

2. Ein zweiter Typus der Operationen am Magendarmcanal ist die Herstellung einer künstlichen Verbindung zwischen zwei benachbarten oder entfernten Darmtheilen. Je nachdem diese Verbindung ausschliesslich im Bereich des Magens oder des Darmes oder zwischen Magen und Darm vorgenommen wird, sprechen wir von einer Gastroanastomose (Verbindung des Fundus mit der Pars pylorica ventriculi bei Sanduhrmagen), von einer Gastroenteroanastomose oder von einer Enteroanastomose. Die in der Praxis am häufigsten geübte Operation dieser Art ist die Gastroenteroanastomose; sie kommt bei Verengerungen des Pylorus oder der Pars pylorica des Magens in Frage. Die Indication dazu geben ab stenosirende Carcinome, die sich nicht mehr radical entfernen lassen, narbige Stenosen des Pylorus und endlich gewisse Formen und Complicationen des Ulcus ventriculi. Die neue Verbindung zwischen Magen und Darm kann in verschiedener Weise geschaffen werden je nach der Höhe der mit dem Magen zu verbindenden Darmschlinge.

a) Man kann diese Verbindung zunächst im Bereiche des Pylorus selbst bei rein narbigen Stricturen schaffen, indem man die Stenose auf plastischem Wege erweitert (Pyloroplastik nach *Heineke-v. Mikulicz*).

b) Man kann die Verbindung mit dem Anfangstheil des Duodenum mit Umgehung des Pylorus vornehmen (Duodenogastrostomie nach *Henle* und *Kocher*).

c) Endlich kann die Verbindung mit einer hochgelegenen Jejunumschlinge hergestellt werden. Nach der ursprünglichen Methode von *Wölfler* geschieht dies, indem eine etwa 50 Cm. von der Plica duodenojejunalis entfernte Jejunumschlinge über das Netz und Colon transversum geschlagen und in die vordere Magenwand implantirt wird (Gastroenterostomia antecolica). Dieses Verfahren hat mehrere Nachtheile und wird deshalb, namentlich bei gutartigen Magenaffectionen, von den meisten Chirurgen nicht mehr geübt.

Vor allem ist durch diese Operation die Möglichkeit für die Entstehung eines Ulcus jejuni an der Implantationsstelle in den Magen infolge der Einwirkung des normalen oder gar hyperaciden Magensaftes gegeben. Diese Complication ist nicht übermässig selten und tritt unter ähnlichen Erscheinungen auf wie das Ulcus ventriculi, führt aber wegen der Zartheit der Jejunalwand leichter zur Perforation.

Ein zweiter Nachtheil der Gastroenterostomia antecolica ist das gelegentliche Auftreten eines Circulus vitiosus, der dadurch entsteht, dass der Mageninhalt, anstatt in den abführenden Schenkel des Jejunums zu fliessen, nur in den zuführenden abfliesst, durch das Duodenum in den Magen zurückstaut und so zum Ileus führt. Dieses üble Ereignis kann allerdings mit Sicherheit vermieden werden, wenn man nach *Braun* unterhalb der Gastroenteroanastomose eine zweite kleine Anastomose zwischen dem zu- und abführenden Schenkel anlegt.

Wegen der angeführten Gefahren der Gastroenterostomia antecolica wird heute, wenigstens bei gutartigen Magenaffectionen, fast allgemein eine zweite Form der Operation gewählt, die Gastroenterostomia retrocolica nach *v. Hacker*. Bei dieser wird die erste Jejunumschlinge dicht an der Plica duodenojejunalis durch eine Lücke im Mesocolon hindurch in die hintere Magenwand eingepflanzt. Diese Operation ist technisch vielleicht etwas schwieriger als die *Wölfler*'sche Gastroenterostomie, sie ist aber nicht mit den früher erwähnten Gefahren verbunden.

Die Enteroanastomose, d. i. die künstliche Verbindung zwischen 2 Darmschlingen, wird ähnlich wie die Gastroenterostomie vorgenommen, um ein im Darm befindliches Hindernis zu umgehen, z. B. ein Carcinom, das nicht mehr exstirpirbar ist, oder ein stenosirendes (z. B. tuberculöses) Geschwür, auf dessen spontane Heilung man rechnen kann.

Bei der einfachen Enteroanastomose wird ein Theil des Darminhaltes durch die Peristaltik auch in den erkrankten Darmtheil getrieben und kann hier dadurch einen dauernden Reizzustand erhalten. Will man dies vermeiden, so kann man zur Enteroanastomose die unvollständige oder vollständige Darmausschaltung hinzufügen. Dieselbe besteht darin, dass man einen oder beide zum Erkrankungsherd führende Darmschenkel nahe an der Anastomose quer durchtrennt und die durchtrennten Darmlumina durch Schnürnaht blind verschliesst. Bei der vollständigen Darmausschaltung würde auf diese Weise ein in sich geschlossener Darmring in der Bauchhöhle zurückbleiben. Dies kann merkwürdigerweise unter Umständen ohne Schaden geschehen, häufig aber wird infolge der Stauung des Inhalts an irgend einer Stelle die Naht gesprengt, was natürlich zur Perforationsperitonitis führt. Aus diesem Grunde wird bei der vollständigen Darmausschaltung stets der eine Schenkel nach aussen geleitet, falls nicht etwa schon von Hause aus eine Darmfistel im Bereich der ausgeschalteten Darmschlinge bestehen sollte.

3. Die dritte Gruppe von Operationen am Magen und Darm stellen die Resectionen dar. Nach Resection des erkrankten Magen- oder Darmtheiles müssen die beiden Enden des Magendarmcanals wieder in eine gangbare Verbindung gebracht werden. Beim Magen geschieht dies im Wesentlichen nach den zwei von *Billroth* angegebenen Methoden der Magenresection.

Bei der ersten *Billroth*'schen Methode wird der Magenstumpf soweit verkleinert, dass eine dem Duodenallumen entsprechende Oeffnung übrig bleibt. Diese wird dann mit dem Duodenalstumpf durch Naht oder mit dem Murphyknopf verbunden. Nach der zweiten *Billroth*'schen Methode, die heute immer mehr Anwendung findet, wird sowohl der Magen als auch der Duodenalstumpf vollständig in sich geschlossen und dann eine neue Anastomose zwischen Magen und Jejunum hergestellt in ähnlicher Weise, wie wir es schon bei der Gastroenterostomie besprochen haben. Die übrigen sog. Methoden der Magenresectionen sind nur Modificationen der beiden *Billroth*'schen Grundoperationen. Man hat auch versucht den ganzen Magen zu exstirpiren und die Cardia direct mit dem Duodenum oder einer Jejunumschlinge in Verbindung zu setzen. Diese Operation ist mit Erfolg zuerst von *Schlatter* ausgeführt worden; sie hat aber nach meiner Meinung keine Zukunft. Das Magencarcinom würde die einzige Affection sein, bei der die Magenexstirpation in Frage käme. Ist aber ein Magencarcinom einmal soweit ausgedehnt, dass es nur durch Magenexstirpation auszurotten ist, dann sind die Chancen einer radicalen Heilung gleich Null und man unterlässt besser die Operation ganz oder begnügt sich mit der palliativen Gastroenterostomie.

Auch bei der Resection des Darmes kann man wie bei der des Magens in verschiedener Weise die Darmstümpfe miteinander vereinigen. Die einfachste Art ist die directe circuläre Vereinigung der beiden Darmlumina; sie kann mit der Naht oder mit dem Murphyknopf vorgenommen werden. Wenn diese Art der Vereinigung technische Schwierigkeiten macht oder unsicher erscheint, kann man beide Enden blind verschliessen und in einiger Entfernung davon die Darmschenkel durch seitliche Anastomosen in Verbindung setzen (Darmapposition). Man kann auch nur einen Darmschenkel blind verschliessen, das Lumen des anderen dagegen in eine seitliche Oeffnung des ersteren seitlich implantiren (Darmimplantation). Wo die Spannung zwischen den zu vereinigenden Darmstücken zu stark wäre, kann man die Verbindung auch durch Apposition weiter auseinander liegender Darmtheile bewerkstelligen; so kann man z. B. das Ileum in das Colon transversum implantiren.

Die Darmresection kann ausserdem variirt werden, je nachdem wir sie ein- oder zweizeitig vornehmen. In dem einen Falle wird in einer einzigen Sitzung das erkrankte Darmstück resecirt, beide Enden in einer passenden Weise vereinigt und das Ganze in die Bauchhöhle versenkt. Bei der zweizeitigen Operation wird der erkrankte Darmtheil zunächst aus seinen Verbindungen gelöst, dann vor die Bauchdecken gelagert und diese ganz geschlossen. Die Resection und der spätere Verschluss des entstehenden Anus praeternaturalis vollziehen sich dann extraperitoneal; die Vor- und Nachtheile dieses Verfahrens habe ich schon bei der Besprechung des Ihnen vorgestellten Krankheitsfalles (pag. 930) genügend erörtert.

Sie werden nun mit Recht fragen, ob der Erfolg der angeführten Operationen am Magen und Darm ein sicherer ist, sicher in Bezug auf den unmittelbaren operativen Erfolg, sicher in Bezug auf die spätere Function? Was den letzteren Punkt betrifft, so ist die Technik der Magen- und Darmoperationen heute so hoch entwickelt, dass wir für eine tadellose functionelle Leistung der Operation in dem gewünschten Sinne mit

Sicherheit bei allen heute besprochenen Methoden eintreten können.* Anders dagegen steht es mit dem unmittelbaren operativen Erfolg, d. i. mit der Lebensgefahr, der wir den Kranken durch die Operation aussetzen. In dieser Beziehung sind die verschiedenen Eingriffe durchaus nicht von gleicher Bedeutung. Während eine Gastrostomie, eine Colostomie heute als ungefährliche Operationen bezeichnet werden können, zumal wir beide meist unter localer Anästhesie ausführen, ist eine Magenresection immer noch ein recht gefährlicher Eingriff. Die Mortalität nach dieser Operation dürfte heute bei den besten Operateuren nicht weniger als 15—20% betragen. Viel weniger gefährlich ist die Gastroenterostomie, bei der die Mortalität bei gutartigen Processen heute schon auf 3—5% gesunken ist. Auch bei der Enteroanastomose und Darmausschaltung dürfte die Mortalität nicht viel höher sein.

Wodurch ist nun die Verschiedenheit in der Gefährlichkeit dieser Operationen bedingt?

Die Gefahr liegt im Wesentlichen in drei Momenten:

1. Im Collaps.
2. In der Peritonitis.
3. In einer nach der Operation eintretenden Pneumonie.

Die erstgenannte Gefahr wird, abgesehen vom Kräftezustand des Patienten, um so grösser sein, je eingreifender die Operation ist, in je grösserer Ausdehnung das Peritoneum blossgelegt wird und je länger die Operation dauert. Das letztere Moment kommt namentlich bei Magenresectionen in Betracht. Je rascher die Operation innerhalb der Peritonealhöhle verläuft, je kürzer die Narkose dauert, desto geringer ist die Gefahr des Collapses. Sie werden hieraus ersehen können, in welchem Vortheil sich ein gewandter erfahrener Chirurg gegenüber einem weniger erfahrenen und langsamen Operateur befindet. Als die äusserste Grenze, bis zu welcher eine abdominale Operation dauern darf, setze ich 2 Stunden. Dauert die Operation viel länger, so kann man in der Regel sagen: Entweder der Fall war zur Operation nicht mehr geeignet oder aber der Operateur war seiner Aufgabe nicht gewachsen.

Die zweite Gefahr, die der Peritonitis, hängt auch in erster Linie von der Sicherheit der Technik ab. Der geringste Fehler in der Anlegung der Magen- oder Darmnaht kann zur Insufficienz und zur Peritonitis führen. Auch hierin wird der geübte Operateur dem ungeübten gegenüber in grossem Vortheil sein. Aber auch bei ganz tadelloser Technik haftet den grossen Eingriffen an Magen und Darm noch immer eine gewisse Gefahr der postoperativen Peritonitis an.

Dies gilt namentlich für die Magenresection und für die einzeitige Darmresection. Sobald die Magen- oder Darmhöhle innerhalb des Peritoneums eröffnet ist, bleibt es unvermeidlich, dass Darmbakterien mit dem Peritoneum in Berührung kommen. Wir trachten zwar, diese Gefahr durch eine sorgfältige temporäre Tamponade in der Umgebung des Operationsfeldes auf ein Minimum zu reduciren. Dies hilft sehr viel. Trotzdem

---

* Die einzige Ausnahme bei der Gastroenterostomia anterior habe ich ausdrücklich hervorgehoben; aber auch hier kann die functionelle Störung durch Hinzufügen einer Enteroanastomose sicher beseitigt werden.

bleibt immer noch ein wenn auch geringer Theil von virulenten Darmbakterien an der Nahtstelle und den benachbarten Peritonealflächen haften. Mit einem gewissen Maasse von Infection müssen wir daher bei allen diesen Operationen rechnen.

Glücklicher Weise besitzt das Peritoneum einen gewissen Grad von Widerstandsfähigkeit gegen Bakterien. In der Mehrzahl der Fälle wird sie ausreichen, um einen geringen Grad von Infection zu überwinden. Es bleiben als Residuen einer glücklich überstandenen localen Peritonitis dann höchstens Verwachsungen übrig. Ist aber der ganze Mensch oder das Peritoneum des Betreffenden zu wenig widerstandsfähig oder sind die zurückgebliebenen Bakterien doch zu zahlreich oder zu virulent, so erliegt der Patient der Peritonitis. Gerade mit Rücksicht auf diesen Umstand übe ich, wie schon früher erwähnt, an Stelle der einzeitigen die zweizeitige Darmresection. Beim Magen ist leider diese Art der zweizeitigen Operation nicht möglich. Ich habe mich aus diesem Grunde bemüht, ein anderes Mittel zu finden, um die Gefahr der peritonealen Infection zu verringern. Ich habe versucht, die normale Widerstandsfähigkeit des Peritoneums zu erhöhen, und zwar durch eine künstlich erzeugte Hyperleukocytose. Nach den experimentellen Versuchen und den bisher am Menschen damit gemachten Erfahrungen glaube ich in der That darin ein wirksames Mittel gefunden zu haben, um die Gefahr der Peritonitis bei Magen- und Darmoperationen zu verringern. Die künstliche Hyperleukocytose im Peritoneum wird erzeugt: 1. durch eine reichliche Durchspülung des Peritoneums mit physiologischer (0·9%) Kochsalzlösung; 2. durch eine subcutane Injection von neutraler Nucleinsäure; ich verwende hierzu für den Erwachsenen 50 Ccm. einer 2%igen Lösung, die über dem Pectoralis major subcutan injicirt wird. Die Injection muss 10—12 Stunden der Operation vorangehen. Dann fällt die Operation in das Optimum der Hyperleukocytose.*

Die dritte Gefahr aller grösseren Laparotomien, die der postoperativen Pneumonie, wird vor Allem von dem Zustand der Lungen vor der Operation abhängen. Wir verschieben deshalb Laparotomien, wenn es irgend angängig ist, solange frische Katarrhe der Luftwege bestehen. Eine nicht unbedeutende Rolle spielt die Abkühlung des Patienten durch eine unzweckmässige Vorbereitung zur Operation; ferner die Aspiration von Speichel und Schleim während der Narkose. Ein Theil der postoperativen Pneumonien ist nach meiner Ueberzeugung metastatischen Ursprungs, und zwar durch eine Peritonitis erzeugt, welche local glücklich überwunden wird, aber auf metastatischem Wege zu einer Infection der Lungen führt. Bei grosser Sorgfalt in den angegebenen Richtungen lässt sich die Zahl der Pneumonien erheblich verringern, aber nicht ganz ausschalten. Namentlich bei schweren Operationen am Magen und Darm müssen wir immer mit dieser Möglichkeit rechnen.

* * *

Gehen wir nun zu den einzelnen Erkrankungen des Magens und des Darmes über und fragen wir uns, wie weit die angeführten Operationen zur Heilung oder Besserung derselben in Betracht kommen. Ich will hierbei

---

* Auf dem diesjährigen Chirurgencongress (1904) habe ich eingehend über die einschlägigen Versuche berichtet.

von den Verletzungen ganz absehen, die naturgemäss von vornherein der Chirurgie zur Beobachtung und Behandlung zufallen. Der Arzt wird bei denselben hier kaum in die Lage kommen, vor Zuziehung eines Chirurgen es mit der inneren Therapie zu versuchen. Auch andere Magen- und Darmaffectionen von ausgesprochen chirurgischem Charakter, bei denen eo ipso nur eine chirurgische Behandlung in Frage kommt, wollen wir heute ausser Acht lassen, so z. B. die verschiedenen Formen der Magen- und Darmfisteln, die incarcerirten Hernien. Ferner bleibt die Appendicitis und Perityphlitis als ein in sich abgeschlossenes Capitel der Besprechung in einem besonderen Vortrag vorbehalten.*

Fangen wir mit dem Magen an, so möchte ich zunächst kurz die Fremdkörper des Magens erwähnen. Dass bei einem verschluckten Fremdkörper sofort auch der Chirurg um seine Meinung befragt wird, ist selbstverständlich. Es gibt aber im Magen auch Fremdkörper, die sich in demselben erst bilden; ihre Diagnose ist um so schwieriger, als die Anamnese hier in der Regel keine klaren Anhaltspunkte dafür gibt. Es handelt sich in diesen allerdings seltenen Fällen entweder um Haargeschwülste oder Pflanzenfasergeschwülste (Trichobezoar, Phytobezoar), welche sich nach Analogie der im Darm von Wiederkäuern vorkommenden Haargeschwülste bei Personen bilden, die aus übler Gewohnheit ihre eigenen Haare kauen oder lange Zeit hindurch Nahrungsmittel mit langen Cellulosefasern geniessen (Schwarzwurzel). Das einzige deutliche Symptom ist neben unbestimmten Magenbeschwerden ein in der Magengegend fühlbarer Tumor. Selbstverständlich kann es hier nur eine Therapie geben, nämlich die Entfernung der Geschwulst durch die Gastrotomie. Genau wie bei einem verschluckten Fremdkörper werden wir durch Laparotomie den Magen eröffnen, nach Extraction des Fremdkörpers wieder vernähen und dann auch die Bauchdecken ganz verschliessen.

Wenn wir von diesen und anderen selteneren Affectionen des Magens absehen, so handelt es sich im Wesentlichen um 2 Krankheiten, bei denen der Chirurg heute mitzusprechen hat:

1. Das Ulcus ventriculi und seine Complicationen und
2. das Carcinom.

Was das Magengeschwür betrifft, so gibt es zunächst 2 Complicationen, resp. Folgezustände, bei denen, wenn sie einmal deutlich ausgesprochen sind, nur eine chirurgische Therapie Heilung bringen kann.

Das eine ist die narbige Stenose, die am häufigsten am Pylorus oder in der Pylorusgegend ihren Sitz hat. Eine hochgradige narbige Pylorusstenose mit schweren Retentionserscheinungen ist durch eine innere Behandlung, namentlich regelmässige Magenspülungen, vorübergehend zu bessern, aber nicht zu heilen. Durch die Operation kann eine vollständige Heilung geschaffen werden. In Frage kommen hier die früher angeführten verschiedenen Operationsmethoden zur Beseitigung oder Umgehung eines Hindernisses am Pylorus: Pyloroplastik, Gastroduodenostomie und Gastrojejunostomie. Welche von den genannten Operationen den Vorzug verdient, darüber entscheidet der Operateur am besten erst nach Eröffnung

* Vergl. den Vortrag von *Sonnenburg* „Ueber Appendicitis" pag. 126 dieses Bandes; die Erkrankungen des Mastdarmes finden sich auch in einem besonderen Vortrag von *Körte* in dieser Sammlung abgehandelt.

der Bauchhöhle, auf Grund der localen Verhältnisse. Wenn es die Verhältnisse zulassen, ist die Pyloroplastik den anderen Verfahren vorzuziehen, weil sie in vollkommenster Weise die physiologischen Verhältnisse wieder herstellt. Aber sie ist nicht immer ausführbar; sie ist geradezu contraindicirt, wenn die Umgebung des Pylorus noch durch eine frisch entzündliche Infiltration indurirt ist. Es entwickeln sich in solchen Fällen leicht Recidive. Es kann dann nur die Duodeno- oder Jejunogastrostomie angewandt werden. Die Mortalität dieser Operation beträgt heute bei den auf diesem Gebiete erfahrenen Operateuren höchstens 5%. Functionell tritt vollständige Restitutio ad integrum ein. Diese Fälle gehören deshalb zu den dankbarsten Objecten der operativen Chirurgie.

Ebenso wie die Pylorusstenose gibt auch der Sanduhrmagen, d. h. die Stenose des Magenkörpers infolge einer Ulcusnarbe eine Indication zur Operation ab. Die Indication fällt mit jener der Pylorusstenose zusammen, zumal da beide Zustände diagnostisch nur schwer auseinander gehalten werden können. Die hier auszuführenden Operationen sind in Analogie mit jenen der Pylorusstenose: Die Gastroplastik, die Gastroanastomose und die Gastroenterostomose. Bei letzterer wird selbstverständlich die Jejunumschlinge in den Fundus ventriculi implantirt.

Ausser Zweifel steht heute auch die Indication für den operativen Eingriff bei einer zweiten Complication des Ulcus ventriculi, bei der Perforation in die freie Bauchhöhle. Ohne Operation kommt nur ganz ausnahmsweise ein Patient durch, falls der Magen zur Zeit der Perforation leer war. Durch die Operation ist der Kranke um so sicherer zu retten, je früher dieselbe vorgenommen wird. Es ist statistisch erwiesen, dass mit jeder Stunde, die man mit der Operation zögert, die Chancen derselben sich verschlechtern. Während man innerhalb der ersten 12 Stunden noch mit einiger Sicherheit darauf rechnen kann, den Kranken zu retten, geht der grösste Theil der Operirten zu Grunde, wenn später als 24 Stunden nach der Perforation operirt wird. Die Operation besteht in der Eröffnung der Peritonealhöhle, Aufsuchung und Vernähung der Perforationsöffnung und gründliche Ausspülung der Peritonealhöhle mit physiologischer Kochsalzlösung. Wo die directe Vernähung des perforirten Ulcus technische Schwierigkeiten macht, kann dasselbe mit einem herangezogenen Stück Netz übernäht werden.

Sehr schwierig ist die Frage zu beantworten, ob bei einer profusen Magenblutung infolge von Ulcus zur Operation geschritten werden soll oder nicht. Es liegt nichts näher, als in einem solchen Falle daran zu denken, die Blutung auf chirurgischem Wege, d. i. durch Unterbindung oder Umstechung des blutenden Gefässes zu stillen. Der Gedanke ist um so berechtigter, als ja die Eröffnung der Bauchhöhle und des Magens an und für sich heute keinen so schweren Eingriff darstellt. Indessen hat die Erfahrung gezeigt, dass die Aufgabe hier nicht so leicht zu lösen ist, als man von vornherein glauben möchte. Da einmalige leichtere Blutungen an und für sich nicht besorgniserregend sind, weil sie erfahrungsgemäss von selbst stehen, so wird man nur bei den schweren Blutungen an einen Eingriff denken, in jenen Fällen, in denen eine grössere Arterie arrodirt ist, meist die Coronaria sinistra oder eine der Pankreasarterien (wenn das Geschwür in die Pankreassubstanz hineingreift). In solchen Fällen befinden sich die Patienten infolge der profusen Blutung im Zustande der höchsten

Anämie; es ist schon deshalb der Eingriff als solcher kein leichter. Dazu kommt, dass es selbst, wenn der Magen eröffnet ist, nicht immer leicht gelingt, die blutenden Stellen zu finden. Hat man dieselbe aber gefunden, so ist die Unterbindung oder Umstechung der Arterie auch noch nicht gesichert. Entweder sitzt das blutende Geschwür an der kleinen Curvatur, unter Umständen recht hoch oben und ist schwer erreichbar, oder aber es sitzt an der Hinterwand des Magens in der Pankreassubstanz. Dann vermag man selbst durch tiefgreifende Umstechungen einer Wiederholung der Blutung nicht mit aller Sicherheit vorzubeugen. Auch andere Mittel, wie Verschorfung oder Tamponade des Geschwürs, haben sich hier nicht bewährt. Man muss darum in jedem Falle von acuter Magenblutung, in welchem man es auf die Unterbindung des blutenden Gefässes abgesehen hat, darauf gefasst sein, unverrichteter Dinge den Magen und die Bauchhöhle zu schliessen. Wenn man dem gegenüber erwägt, dass selbst in den verzweifelten Fällen, in denen die Patienten infolge der Blutung schon fast moribund scheinen, noch eine spontane Heilung eintreten kann, so wird man begreifen, dass der Chirurg im Ganzen und Grossen wenig Neigung hat, in solchem Falle einzugreifen.

Mehr Berechtigung hat eine Operation in jenen Fällen, in denen es sich nicht um eine einzige profuse, sondern um häufig wiederholte kleinere Blutungen handelt, die schliesslich zu einer schweren chronischen Anämie führen. Hier kann man in zweierlei Weise nützen. Entweder indem man durch eine Gastroenterostomie die Entleerung des Magens nach jeder Nahrungsaufnahme beschleunigt oder indem man durch eine Jejunostomie auf eine Zeit lang den Magen vom Verdauungsgeschäft ganz ausschaltet. Auch eine Combination beider Verfahren ist mit Erfolg angewandt worden. In solchen Fällen ist die Indication viel präciser zu stellen, weil man Zeit genug hat, den Kranken zu beobachten; auch ist der Eingriff selbst ein einfacher.

Wir haben uns nun noch mit der Frage zu beschäftigen, ob das Ulcus ventriculi als solches, ohne eine der früher angeführten Complicationen, Gegenstand einer operativen Behandlung sein soll. Ich verhehle Ihnen nicht, meine Herren, dass in Bezug auf diese Frage zur Zeit die Meinungen noch nicht geklärt sind und dass hier ein gewisser Gegensatz zwischen Internen und Chirurgen besteht.

Die meisten internen Kliniker, vor Allem *Sahli* in Bern, sprechen sich sehr energisch gegen die chirurgische Intervention beim nicht complicirten Ulcus ventriculi aus, indem sie behaupten, dass durch die diätetische und sonstige interne Behandlung (z. B. die sog. *Leube*'sche Cur) in den meisten Fällen Heilung oder doch wesentliche Besserung zu erzielen sei. Auch ich kann das nach meiner Erfahrung für die Mehrzahl der Fälle bestätigen. Es bleiben aber trotzdem hartnäckige Fälle übrig, die sich entweder auf die interne Behandlung hin nicht hinreichend bessern oder nach Sistirung der Behandlung sehr bald recidiviren. Dies kommt namentlich bei Personen der arbeitenden Classe vor, die sich nicht Jahre lang den vorgeschriebenen diätetischen Maassnahmen unterziehen können. In solchen Fällen muss die Möglichkeit einer Operation erwogen werden.

In welcher Weise kann nun auf operativem Wege beim nicht complicirten Ulcus ventriculi genützt werden? Die in Frage kommenden Operationen sind die Pyloroplastik und die Gastroenterostomie. Beide be-

zwecken die beschleunigte Entleerung des Magens nach der Nahrungsaufnahme; damit soll auch die das Ulcus in der Regel begleitende Hypersecretion von Magensaft verringert werden. Die Operation ist um so berechtigter, als man wiederholt beim frischen Ulcus ventriculi einen spastischen Contractionszustand des Pylorus findet, durch welchen die Entleerung des Magens im Verlaufe der Magenverdauung verzögert werden kann.

Dass durch die operativ herbeigeführte „Entlastung" des Magens das Ulcus sehr günstig beeinflusst und die Heilung beschleunigt werden kann, unterliegt nach meinen Erfahrungen gar keinem Zweifel. Wir hatten erst in diesem Semester wieder einen Patienten in der Klinik, der lange Zeit intern behandelt wurde und der von interner Seite vor einer Operation geradezu gewarnt worden war. Da er infolge der heftigen Magenschmerzen nicht nur im Lebensgenuss, sondern auch in der Arbeitsfähigkeit im höchsten Grade beeinträchtigt war, suchte er in seiner Verzweiflung, obwohl er gebessert entlassen war, doch noch die chirurgische Klinik auf mit dem dringenden Wunsche, es möge wenigstens der Versuch einer Operation gemacht werden. Durch die Gastroenterostomie wurden mit einem Schlage alle Beschwerden beseitigt und Patient verliess zwei Wochen später in glücklichem Zustande die Klinik. Es lag ein nur kleines Ulcus dicht am Pylorus vor. Solcher Erfahrungen haben wir schon eine ganze Reihe.

Ich möchte Ihnen deshalb den Rath geben, bei nicht complicirtem Magengeschwür zunächst jene Behandlungsmethoden, welche Sie in der medicinischen Klinik kennen gelernt haben, energisch durchzuführen und, wenn nöthig, auch zu wiederholen. In der Regel werden Sie damit zum Ziele kommen. Bleibt aber der Erfolg aus oder recidivirt das Leiden, namentlich bei Personen, die schwer arbeiten müssen, häufig, so ist eine den Magen entlastende Operation am Platze. Dieselbe kann um so eher empfohlen werden, als sie bei der heutigen Technik beim einfachen Ulcus so gut wie ungefährlich ist.

So sehr ich Ihnen die operative Behandlung für gewisse Fälle von Ulcus ventriculi empfehle, so sehr muss ich Sie davor warnen, dieselbe bei anderen gutartigen Magenaffectionen unklaren Ursprungs, namentlich bei solchen nervösen Charakters, ausführen zu lassen. Wenn die Anamnese und objective Untersuchung keine sicheren Anhaltspunkte für ein Ulcus des Magens (keine Blutungen, keine ausgesprochene Hyperacidität, keine Retention) ergibt, dann wird dem Kranken durch die Operation nicht nur nicht genützt, sondern vielleicht sogar geschadet. Wir haben früher, als wir in der Indicationsstellung nicht so vorsichtig waren, mehrere Male die Beobachtung gemacht, dass die nervösen Magenbeschwerden durch eine Gastroenterostomie nur noch gesteigert wurden.

* * *

Wir kommen nun zur Besprechung des Magencarcinoms.* Der Chirurg kann beim Magencarcinom entweder die radicale Operation durch Resection des erkrankten Magentheiles vornehmen oder aber nur die Gastroenterostomie in Fällen, in denen der Pylorustheil des Magens durch

* Andere Tumoren des Magens sind im Vergleiche mit dem Magencarcinom sehr selten. Das Sarkom des Magens ist klinisch vom Carcinom kaum zu unterscheiden.

das Carcinom stenosirt ist. Selbstverständlich wird man in jedem Falle zunächst an die radicale Operation denken. Diese ist aber leider nur in einem geringen Bruchtheil der dem Chirurgen zugeführten Fälle ausführbar. Der Grund dafür liegt häufig in einem ungünstigen primären Sitz des Carcinoms. Sehr oft ist die Operation aber deshalb nicht mehr möglich, weil der Tumor trotz günstigen primären Sitzes zu weit vorgeschritten ist. Die Radicaloperation wäre also in einem früheren Stadium sicher möglich gewesen. Die Schuld an diesem Versäumnis trägt häufig der Patient selbst, da er zu spät den Arzt aufsucht. In manchen Fällen kann aber auch der Arzt nicht von aller Schuld freigesprochen werden, da er nicht frühzeitig genug an die Möglichkeit eines Carcinoms gedacht und die darauf hinzielende Untersuchung exact unternommen hat.

Es ist nicht hier der Ort, die Diagnose des Magencarcinoms zu erörtern. Sie wissen, meine Herren, aus den medicinischen Vorlesungen, dass es neben einer Reihe von Verdachtsmomenten, wie dem Fehlen der Salzsäure, dem Auftreten der Milchsäure im Magensaft, einer zunehmenden Abmagerung, nur ein absolut sicheres Symptom gibt. Das ist das Auftreten eines palpablen Tumors.

Wenn wir nun in jedem Falle von Magenkrebs die Frage der Operation erst dann erörtern wollen, wenn ein deutlicher Tumor aufgetreten ist, so kommen wir erfahrungsgemäss in der Mehrzahl der Fälle zu spät, namentlich bei der häufigsten Form des Magencarcinoms, der von der kleinen Curvatur ausgehenden. Bei starren Bauchdecken, namentlich bei älteren Männern, macht sich in solchen Fällen der Tumor erst spät bemerkbar. Es ist nun die Frage, ob man das Recht hat, noch vor Auftreten eines deutlichen Tumors, also zu einer Zeit, wo nur eine gewisse Wahrscheinlichkeit für das Carcinom spricht, dem Patienten die Operation zu empfehlen. Es kann sich ja in solchen Fällen zunächst nur um eine Probeincision handeln; erst nach Eröffnung der Bauchhöhle kann die Diagnose sichergestellt werden. Ich hatte bis vor Kurzem Bedenken, in solchen nicht ganz sicheren Fällen dem Patienten die Operation vorzuschlagen. Seit aber die Mortalität der Magenresectionen wesentlich heruntergegangen ist, habe ich mich wiederholt auch in diesen unsicheren Fällen zur Operation entschlossen und habe es nie bedauert. Es ist mir dabei bisher noch nie passirt, dass ich das vermuthete Carcinom nicht gefunden habe; wäre das der Fall gewesen, so hätte ich dem Patienten kaum geschadet, da die einfache Probelaparotomie in solchem Falle eine geringfügige, so gut wie ungefährliche Operation ist, die den Kranken höchstens 8 Tage ans Bett fesselt. Wiederholt hatte ich in diesen Fällen die Freude, ein leicht operirbares Carcinom zu finden und die Operation mit Glück auszuführen.

In welchen Fällen sollen wir nun die Gastroenterostomie ausführen und in welchen die radicale Resection? Diese Frage lässt sich im Einzelfalle nur selten von vornherein beantworten, da wir erst nach Eröffnung der Bauchhöhle die locale Diagnose mit der genügenden Präcision stellen können. Die Ausführbarkeit der Radicaloperation hängt ausser vom allgemeinen Kräftezustand des Patienten noch wesentlich ab von der Ausbreitung des Tumors in der Magenwand, von dem Vorhandensein und der Ausdehnung der Metastasen in den regionären Lymphdrüsen, von dem Vorhandensein oder Fehlen von anderen Metastasen in den Bauchorganen u. a. m. Das lässt sich alles erst nach Eröffnung der Bauchhöhle feststellen.

Finden wir, dass die Resection aus irgend einem Grunde nicht am Platze ist, so kommt die Gastroenterostomie noch nicht ohne Weiteres in Frage, sondern nur dann, wenn das Carcinom schon zur Zeit der Operation ausgesprochene Stenosenerscheinungen setzt, oder nach seiner Lage und Ausdehnung solche in der allernächsten Zeit hervorrufen muss. Ist dies nicht der Fall, so hat die Gastroenterostomie keinen Zweck.

Die Operation wird also in jedem Falle von Magencarcinom, das wir überhaupt operativ angreifen wollen, als Probelaparotomie beginnen. Sollen wir nun in jedem Falle von Carcinom die Probelaparotomie vornehmen? Dies wäre ganz verfehlt. Wenn wir schon durch die Bauchdecken hindurch oder durch die sonstige Untersuchung feststellen können, dass eine Radicaloperation nicht mehr möglich ist — und das können wir sehr oft — wenn dabei keine ausgesprochenen Stenosenerscheinungen vorhanden sind, so sehen wir von jeder Art von Operation ab. Bei weit vorgeschrittenem Marasmus werden wir auch trotz bestehender Pylorusstenose am besten jede Operation unterlassen. Selbst die Gastroenterostomie ist in solchen Fällen ein gefährlicher Eingriff und im besten Falle verlängern wir dem Kranken sein qualvolles Leben um wenige Monate. Ein sehr niedriger Hämoglobingehalt des Blutes (unter 40% *Fleischl*) ist allein für mich eine Contraindication gegen jede Art chirurgischen Eingriffes beim Magencarcinom, falls es sich nicht um eine vorübergehende acute Anämie infolge einer zufälligen stärkeren Blutung aus dem Carcinom handelt.

Um kurz zusammenzufassen, werden wir die Indication zur Operation des Magencarcinoms nur dann stellen, wenn

1. nach Lage und Ausdehnung des sicher nachweisbaren oder des vermutheten Tumors und nach dem allgemeinen Zustand des Kranken die Möglichkeit einer radicalen Operation nicht ausgeschlossen werden kann; oder wenn

2. unabhängig von der Ausdehnung des Tumors bei noch erträglichem Allgemeinzustande hochgradige Stenosenerscheinungen vorliegen.

Die Indication zur Gastroenterostomie beim Magencarcinom werden wir um so mehr einengen, als die Endresultate hier nicht besonders glänzend sind. Aus meinen Statistiken und denen anderer Chirurgen hat sich zunächst herausgestellt, dass die Gastroenterostomie beim Magencarcinom viel schlechtere unmittelbare Resultate erzielt als bei gutartigen Affectionen. Während die Mortalität bei letzteren, wie ich schon früher erwähnt habe, heute auf höchstens 5% herabgegangen ist, beträgt sie beim Carcinom immer noch 20—30% und dürfte sich in der Zukunft auch nicht wesentlich verringern. Die Todesursache ist hier sehr häufig eine postoperative Pneumonie. Die Mortalität der Gastroenterostomie beim Magencarcinom ist in meiner Statistik sogar höher als die Mortalität der Magenresection. Dies liegt nicht etwa daran, dass der Eingriff gefährlicher wäre, sondern weil es sich eben um Fälle handelt, die infolge der weiten Ausdehnung des Carcinoms sich schon in einem Zustande sehr verringerter Widerstandsfähigkeit befinden.

Ebenso ungünstig sind auch die Dauererfolge der Gastroenterostomie beim Magencarcinom. Die Operirten leben im Durchschnitt nur 7 Monate nach der Operation und diese geringfügige Lebensvermehrung verliert noch an Werth, wenn wir überlegen, dass ein grosser Theil der Magen-

beschwerden trotz der Gastroenterostomie nicht nachlässt. Nur die Retentionserscheinungen können ja durch die Operation beseitigt werden.

Ungleich günstiger gestalten sich heute die Erfolge der Magenresection. Zunächst ist die Mortalität, wie ich schon früher angeführt habe, erfreulicher Weise immer mehr zurückgegangen, so dass sie heute nicht mehr als 20% beträgt. Das ist bei einem absolut tödtlichen Leiden kein zu hoher Einsatz.

Was die functionellen Resultate der Magenresection betrifft, so sind sie tadellos. Der Patient ist vollkommen beschwerdefrei, so lange kein locales Recidiv eingetreten ist. Tritt der Tod infolge von Metastasen in entfernten Organen auf, so bleiben dem Patienten dauernd die Beschwerden des Magencarcinoms erspart.

Wie steht es nun mit den Dauererfolgen der Operation? In dieser Beziehung dürfen wir uns keinen allzu grossen Illusionen hingeben. Die Verbreitungsweise der Magencarcinome bringt es mit sich, dass Keime zu Metastasen in der Zeit, in der wir die Operation vorzunehmen in der Lage sind, häufig schon in einer für das Messer nicht erreichbaren Entfernung liegen und so müssen wir denn auch constatiren, dass die Mehrzahl der glücklich operirten Fälle schliesslich doch an Recidiven zu Grunde geht. Immerhin bleibt aber eine kleine Zahl, nach meiner Statistik 16—20%, der operirten Fälle zurück, die länger als vier Jahre recidivfrei leben, also als dauernd geheilt angesehen werden können.

Die Hoffnung, durch die Operation radical geheilt zu werden, ist also doch nicht gar zu klein. Aber auch wenn später ein Recidiv eintritt, haben wir dem Patienten im Gegensatz zur Gastroenterostomie durch die Resection eine gewisse Zeit völligen Wohlbefindens geschenkt; und tritt das Recidiv nicht local, sondern in entfernten Organen ein, so werden dem Patienten bis zu seinem Lebensende die schrecklichen Qualen eines Magencarcinoms erspart.

Die mittlere Heilungsdauer der nicht „radical“* geheilten Fälle beträgt nach meiner Statistik ungefähr zwei Jahre. Die Magenresection ist daher auch als palliative Operation der Gastroenterostomie in jeder Beziehung überlegen.

* * *

Beschäftigen wir uns nun mit den Erkrankungen des Darmes. Auch hier kommen wie beim Magen vorwiegend zwei Affectionen in Betracht, die entweder an und für sich oder durch ihre Complicationen ein chirurgisches Eingreifen erforderlich machen können. Einmal sind es ulceröse Processe verschiedener Art, dann die Tumoren, unter denen, wie Ihnen bekannt ist, das Carcinom die Hauptrolle spielt.

Von den Geschwüren kommen in Betracht zunächst das Ulcus pepticum duodeni, das Analogon des runden Magengeschwürs. Sie werden

* Das Wort „radical“ bei Krebsheilungen bedeutet, wenn wir auch einen noch so langen Zeitraum annehmen, doch noch keine sichere radicale Heilung. Wir sprechen daher besser nur von Dauerheilungen. Wir kennen bei den verschiedenartigsten Carcinomarten Spätrecidive, die selbst nach 10 Jahren und noch später auftreten. Diese gehören aber zu den Seltenheiten. Die Erfahrung lehrt uns, dass, wenn nach der Exstirpation eines Carcinoms 3—4 Jahre ohne Zeichen eines Recidivs verlaufen sind, ein späteres Recidiv sehr unwahrscheinlich ist.

von der inneren Klinik her wissen, dass wir diese Form des Ulcus pepticum viel seltener als das Magengeschwür beobachten. Es findet sich häufiger bei Männern als bei Frauen.

Die Erscheinungen und Folgezustände desselben sind ähnlich wie beim Magengeschwür. Die Differentialdiagnose gegenüber dem letzteren ist deshalb häufig gar nicht zu stellen. Das Ulcus duodeni unterscheidet sich nur durch seine grössere Malignität, wenn wir so sagen dürfen, vom Ulcus ventriculi (grössere Neigung zur Perforation).

Die Therapie, soweit sie chirurgisch sein soll, wird im Wesentlichen mit derjenigen des Ulcus ventriculi zusammenfallen. In Frage kommt hier die Gastroenterostomie, durch die wir nicht nur eine durch das Ulcus bedingte Stenose des Duodenum umgehen, sondern auch bei einem frischen Ulcus das Duodenum in zweckmässiger Weise „entlasten" können.

Beim Typhusgeschwür wird der Chirurg nur im Falle einer Perforation in die freie Bauchhöhle eingreifen. Hier kann er durch eine frühzeitig vorgenommene Operation den sonst verlorenen Kranken retten. Auch hier kommt es wie bei der Perforation des Magengeschwürs darauf an, so rasch als möglich die Bauchhöhle zu eröffnen, die Perforationsstelle zu vernähen und das Peritoneum durch gründliche Ausspülungen mit Kochsalzlösung zu säubern.

Die Statistik namentlich amerikanischer Chirurgen hat auch hier gezeigt, dass mit jeder Stunde, die wir unthätig verstreichen lassen, die Chancen der Operation schlechter werden.

Von grösstem Interesse für die Chirurgie ist das tuberculöse Darmgeschwür. Es sind aber nur bestimmte Formen der Darmtuberculose, die sich zu einer operativen Behandlung eignen. Ganz ausgeschlossen ist die disseminirte Tuberculose, die den Dünndarm in weiter Ausdehnung befällt und in der Regel Theilerscheinung einer generalisirten Tuberculose ist. Chirurgisch angreifbar sind nur die isolirten oder höchstens in einer geringen Zahl im Ileum vertheilten Geschwüre, ferner eine eigenthümliche Form der Tuberculose des Cöcum und angrenzenden Ileum, die mit Bildung eines deutlichen Tumors einhergeht. Wir bezeichnen diese Form deshalb als tuberculösen Ileocöcaltumor. Die Differentialdiagnose dieser Form der Tuberculose gegenüber anderen tumorbildenden Processen des Cöcum ist unter Umständen recht schwierig, manchmal ganz unmöglich.

Es kommen hier in Betracht hauptsächlich das Carcinom, die Actinomykose und die einfache entzündliche „perityphlitische Schwiele".

Da wir wissen, dass das isolirte tuberculöse Darmgeschwür die Tendenz zur spontanen Heilung hat und in der That häufig genug spontan heilt, so werden diese Geschwürsformen an und für sich noch keinen Grund zum chirurgischen Eingreifen geben, nur seine Complicationen kommen in Frage. Eine acute Perforation in die freie Bauchhöhle beobachten wir bei dieser Form kaum. Es handelt sich um einen exquisit chronischen Process, infolgedessen wird eine Perforationsstelle immer rechtzeitig durch peritoneale Verklebungen mit den Nachbarorganen gedeckt. Dagegen setzt das tuberculöse Darmgeschwür infolge von narbiger Schrumpfung leicht Stenosen des Darmes.

Dies gilt sowohl vom einfachen isolirten Geschwür, das sich am häufigsten in den untersten Abschnitten des Ileum findet, als auch von

dem tuberculösen Ileocöcaltumor. Da die Darmstenose auch durch anderweitige Processe, namentlich durch Tumoren gesetzt werden kann, so ist auch hier wieder die Differentialdiagnose nicht immer leicht.

Was die Geschwülste des Darmes betrifft, so möchte ich zunächst in Kürze anführen, dass in seltenen Fällen sich gutartige Geschwülste von der Darmwand aus entwickeln können. Es sind Lipome, dann Myome beobachtet worden. Wenn sie in das Darmlumen hineinwachsen, so können sie leicht Stenosenerscheinungen setzen, entweder durch ihre Grösse oder aber dadurch, dass sie eine Invagination des Darmes hervorrufen. Die Differentialdiagnose dieser seltenen gutartigen Darmgeschwülste gegenüber anderen stenosirenden Processen ist auch nur selten mit einiger Wahrscheinlichkeit zu stellen.

Von den malignen Darmtumoren möchte ich zuerst das Darmsarkom erwähnen, das ungleich seltener ist als das Darmcarcinom. Bemerkenswerth ist, dass, während das Darmcarcinom bei seiner weiteren Entwicklung fast stets zu einer Stenose des Darmes führt, diese Complication beim Darmsarkom selbst bei weiter Ausdehnung häufig ganz ausbleiben kann.

Was nun das Darmcarcinom anlangt, so macht es hauptsächlich durch zwei charakteristische Symptome sich bemerkbar: 1. durch die Stenosirung der befallenen Darmpartie und 2. durch die Tumorbildung. Diese beiden Erscheinungen laufen aber keineswegs parallel in ihrer Entwicklung. Wir kennen Fälle von ganz kleinen, höchstens taubeneigrossen Darmtumoren, die zu den hochgradigsten Stenosen führen. Die diese Carcinomformen begleitenden Schrumpfungsprocesse können so in den Vordergrund treten, dass man bei der operativen Blosslegung des Darmes glauben könnte, eine gutartige Narbenstenose vor sich zu haben. In anderen Fällen werden recht umfängliche, über faustgrosse Tumoren beobachtet, die noch keine schweren Stenosenerscheinungen machen. Dass dies bei ausgedehnten Darmsarkomen häufig in typischer Weise beobachtet wird, habe ich schon erwähnt.

Die besprochenen Darmaffectionen sind, namentlich wenn Stenosenerscheinungen vorliegen, immer von mehr oder weniger ausgesprochenen katarrhalischen Erscheinungen begleitet. Der Darmkatarrh ist vorwiegend die Folge der Stauung des Darminhalts oberhalb der verengerten Stelle. Dabei können die intestinalen Störungen bei diesen Affectionen in zwei entgegengesetzten Richtungen in die Erscheinung treten: einmal als Enteritis mit Diarrhöe, das anderemal als Obstipation. Häufig wechseln auch beide Erscheinungen miteinander ab: Der Kranke hat entweder Tage lang keinen Stuhl oder, wenn es ihm gelingt, durch Abführmittel denselben zu erzielen, so tritt dann eine Periode häufiger diarrhoischer Entleerungen ein. Dieser Wechsel der Erscheinungen wird namentlich bei Dickdarmtumoren beobachtet. Ein weiteres Symptom, welches hochgradige Darmstenosen in der Regel begleitet, sind krampfartige Leibschmerzen, die bis zu den heftigsten Koliken sich steigern können. Ist der Dünndarm dabei betheiligt, so lässt sich in der Regel eine verstärkte Darmperistaltik bis zum Auftreten der sogenannten Darmsteifung beobachten. Bei Stenosen, die in den tieferen Dickdarmabschnitten liegen, fehlen diese heftigen Erscheinungen ganz oder sind nur angedeutet, da ja der Dickdarm als träges Organ gegen eine Stauung seines Inhaltes viel indolenter

sich verhält als der Dünndarm. Bei Stenosen, die zu einer Stauung im Dünndarm führen, finden wir in der Regel als charakteristisches Symptom noch eine bedeutende Vermehrung des Indicangehaltes im Urin, eine Erscheinung, die bei Stenosen der tiefen Dickdarmabschnitte häufig fehlt. Ein Symptom von weittragender Bedeutung ist eine constante Abmagerung, die wir bei schweren Darmstenosen nie vermissen. Der Stuhl braucht nicht immer charakteristische Veränderungen zu zeigen. Nur bei tiefer sitzenden Dickdarmtumoren ist er meist sehr übelriechend, mit Schleim oder Blut vermischt. Bei höher liegenden Tumoren kann dies fehlen.

Meine Herren! Ich bin absichtlich bei den wichtigsten Symptomen der besprochenen Darmaffectionen länger verweilt, weil sie für den Chirurgen von grösster Bedeutung sind. Sie haben aus meiner Darstellung entnommen, dass die Differentialdiagnose zwischen den verschiedenen Processen, die zur Stenose oder zur Tumorbildung im Darm führen, äusserst schwierig und unter Umständen ganz unmöglich ist. Der Chirurg wird daher sehr häufig ohne eine präcise anatomische Diagnose operativ vorgehen müssen. In diesen Fällen müssen ihn die prägnanten klinischen Symptome leiten. Ob eine hochgradige Darmstenose durch einen Tumor, durch eine Narbe oder durch einen frischen entzündlichen Process gesetzt wird, ist auch für die Frage der einzuschlagenden Therapie gleichgiltig; denn die durch die Stenose gesetzten Ernährungsstörungen sind so schwer, dass unabhängig vom primären Process der Kranke ihnen mit der Zeit erliegt. Wird ein „Darmtumor" constatirt, so ist in der Mehrzahl der Fälle ein Carcinom wenigstens nicht ausgeschlossen, und das gibt uns auch das Recht und die Pflicht, die Möglichkeit einer Operation wenigstens ernst zu erwägen. Wir werden uns dieser Forderung um so weniger entziehen können, als auch die anderen tumorbildenden Processe (Tuberculose, Aktinomykose, perityphlitische Schwiele) in der Regel eine Operation erheischen werden. Die Differentialdiagnose zwischen den verschiedenen Formen des Ileocöcaltumors ist häufig so schwierig zu stellen, dass selbst nach eröffneter Bauchhöhle wir z. B. ein Carcinom von einem tuberculösen Tumor nicht zu unterscheiden vermögen. Nicht unerwähnt darf ich lassen, dass die Differentialdiagnose eines Darmtumors auch gegenüber den Tumoren anderer benachbarter Organe nicht immer leicht ist. So sind Verwechslungen mit Nierentumoren bei Carcinomen der Flexura coli hepatica oder lienalis möglich, mit Magen- und Mesenterialtumoren bei Carcinomen des Colon transversum.

Wir thun aus dem angeführten Grunde am besten, wenn wir in die weiteren Betrachtungen alle stenosirenden und tumorbildenden Processe des Darmes gemeinschaftlich einbeziehen. Ob wir uns im Einzelfalle zur Operation entschliessen werden oder nicht, wird neben den localen Verhältnissen natürlich wie bei den Operationen am Magen zunächst von dem Allgemeinzustande des Kranken abhängen. Da es sich in der Regel um eine eingreifende Operation handelt, so werden wir bei vorgeschrittenem Marasmus selbstverständlich von jedem Eingriff absehen. Namentlich gilt dies auch für Fälle von Darmtuberculose mit vorgeschrittener Phthise. Aber auch die localen Symptome können uns von vornherein jede Operation als aussichtslos erscheinen lassen. Hat ein Darmtumor schon bedeutende Dimensionen erreicht, ist er mit seiner Umgebung fest verwachsen, finden wir schon nachweisbare Metastasen ausser-

halb des Bereiches des primären Tumors, so werden wir auch von der Operation absehen, es sei denn, dass wir die etwa bestehende Stenose ausschalten wollen, um dem Patienten seinen qualvollen Zustand zu erleichtern.

Was kann nun die Chirurgie bei den besprochenen Darmaffectionen leisten? Sie werden, meine Herren, kaum in Verlegenheit sein, aus den früher angeführten typischen Operationen am Darme diejenigen auszuwählen, die hier in Frage kommen.

Handelt es sich um eine mit einer Stenose einhergehende Darmaffection, so können wir dieselbe in verschiedener Weise beseitigen.

Erstens, indem wir das erkrankte Stück reseciren und die Darmenden nach einer der früher besprochenen Methoden miteinander vereinigen: durch circuläre Darmnaht, durch seitliche Apposition oder durch Implantation. Dieses Verfahren werden wir dort wählen, wo auch nur die Möglichkeit eines malignen Tumors vorliegt. Fraglich ist es, ob auch bei tuberculösen Processen ein so radicales Vorgehen nothwendig ist. Wo die Operation technisch leicht auszuführen ist, werden wir es allerdings auch hier bevorzugen; denn es ist für den Kranken zweifellos nur ein Vortheil, wenn wir den tuberculösen Herd vollständig aus seinem Körper entfernen.

Ist die Resection nach dem Charakter des Processes nicht angezeigt, oder aus technischen Gründen unmöglich, z. B. bei weit vorgeschrittenem Carcinom, so werden wir uns darauf beschränken, das Hindernis für die Darmpassage zu umgehen, indem wir entweder eine Enteroanastomose oder eine Darmausschaltung nach den früher ausgeführten Grundsätzen vornehmen.

Ist das Hauptsymptom der Affection ein Tumor, dessen Sitz wir mit einiger Sicherheit in den Darm verlegen, so werden wir, wenn die sonstigen Verhältnisse nicht dagegen sprechen, die Laparotomie vornehmen, falls wir nicht von vorneherein einen malignen Tumor sicher ausschliessen werden. Bestätigt sich unsere Diagnose nach Eröffnung der Bauchhöhle, so werden wir selbstverständlich, wenn es technisch möglich ist, zur Resection vorschreiten.

Was die Technik der Resection betrifft, so werden wir bei den seltenen Tumoren des Dünndarms die einzeitige Operation als Regel ansehen. Der Dünndarm bietet für die Darmnaht ungleich günstigere Chancen als der Dickdarm. Ueberdies könnte die zweizeitige Operation mit Anlegung eines Anus praeternaturalis wegen der Ausschaltung eines zu grossen Darmabschnittes und der dadurch bedingten schweren Ernährungstörung für den Kranken verhängnisvoll werden. Beim Dickdarm werden wir nach unseren heutigen Erfahrungen am besten thun, zweizeitig in der früher beschriebenen Weise vorzugehen.

Ist weder die Darmresection noch die Enteroanastomose möglich oder halten wir eine derartige Operation mit Rücksicht auf den gegenwärtigen Zustand des Patienten für zu eingreifend, so bleibt uns noch ein Ausweg übrig, die Anlegung eines Anus praeternaturalis. Diese Operation kann selbstverständlich nur bei Stenosen in den tieferen Abschnitten, namentlich im Dickdarm in Frage kommen. Da wir diese Operation in der Regel unter localer Anästhesie vornehmen, so können wir sie einem selbst weniger widerstandsfähigen Kranken zumuthen. Die Colostomie wird heute fast allgemein als Palliativoperation ausgeführt, wenn die bestehende Darm-

stenose zu acutem Ileus geführt hat. Wir wissen, dass der Kranke in diesem Zustande äusserst wenig resistent gegen die Narkose und gegen jede Art von Eingriff in der Peritonealhöhle ist. Der Anus praeternaturalis schliesst natürlich nicht aus, dass wir später, sobald die Ileuserscheinungen abgeklungen sind, noch eine der früher genannten Operationen, die Darmresection oder Darmausschaltung, vornehmen.

Fragen wir uns nun, was die Chirurgie bisher auf dem besprochenen Gebiete der Darmkrankheiten geleistet hat. Zunächst die Gefährlichkeit der Operationen. Als ganz ungefährlich kann die Colostomie unter localer Anästhesie angesehen werden. Relativ wenig eingreifend ist die Enteroanostomose und Darmausschaltung. Die Mortalität dieser Operationen beträgt bei den meisten Operateuren heute kaum mehr als 10%. Eingreifender ist selbstverständlich die Darmresection, besonders wenn es sich um die Exstirpation eines umfänglichen Darmtumors handelt. Die Mortalität bei der primären Darmresection, speciell beim Darmcarcinom, betrug noch vor wenigen Jahren 30—40%. Ich habe schon früher hervorgehoben, dass durch die zweizeitige Operation die Gefahren derselben erheblich eingeschränkt werden. Dieselbe beträgt heute höchstens 10%. Von meinen letzten 30 wegen Darmcarcinom operirten Patienten sind nur 3 innerhalb der ersten Wochen nach der Operation gestorben. Bei zweien trat der Tod sicher nicht infolge der Operation ein, sondern durch Complicationen, die der Darmtumor als solcher gesetzt hatte.

Was nun die functionellen Erfolge betrifft, so lassen dieselben bei der Darmresection nichts zu wünschen übrig. Die Kranken blühen nach der Operation wieder auf und erfreuen sich einer ungestörten Verdauung. Nicht so günstig sind die Erfolge bei der Enteroanastomose, wenn ein umfänglicher Krankheitsherd noch zurückbleibt. Die von einem ulcerirten Darmcarcinom oder von einem tuberculösen Ileocöcaltumor unabhängig von der Stenose ausgehenden Beschwerden bleiben ja zunächst fortbestehen. Nur dort, wo narbige Stenosen oder isolirte tuberculöse Geschwüre vorliegen, kann die einfache Enteroanostomose einen vollständigen functionellen Erfolg geben. Am wenigsten aussichtsvoll ist jedenfalls die Enteroanastomose oder die Darmausschaltung bei weit vorgeschrittenen malignen Tumoren. Es liegen hier ähnliche, wenn auch nicht ganz so ungünstige Verhältnisse vor wie bei der Gastroenterostomie bei weit vorgeschrittenen Magencarcinomen. Wir beobachten hier gelegentlich bei langsam wachsenden Carcinomen eine Verlängerung der Lebensdauer um 1, 2 Jahre und selbst noch länger. Ebenso günstig liegen die Verhältnisse quoad vitam beim Anus praeternaturalis, nur versetzt derselbe, wie Sie sich denken können, den Kranken in einen wenig erfreulichen Zustand. Wenigstens findet sich nur selten ein Kranker mit seinem widernatürlichen After ab. Die meisten Träger desselben haben den dringenden Wunsch, von diesem abscheulichen Zustande befreit zu werden, und man darf Ihnen aus menschlichen Rücksichten diese Hoffnung auch nie ganz nehmen. In meiner Beobachtung befanden sich mehrere alte Herren, die, abgesehen von der Belästigung durch den Anus praeternaturalis, sich eines ganz erträglichen Daseins erfreuten. Es handelt sich in solchen Fällen immer um kleine, langsam wachsende, schrumpfende Carcinome.

Was den Einfluss der Operation auf das Grundleiden betrifft, so wird die Prognose natürlich von der Art desselben abhängen, bei tuber-

culösen Processen namentlich davon, ob im Organismus sich anderwärts noch tuberculöse Herde befinden. Ein nicht geringer Theil der wegen einer tuberculösen Darmstenose oder eines tuberculösen Ileocöcaltumors Operirten geht nachträglich, oft erst nach Jahren, an anderweitiger Tuberculose, namentlich an Phthise zu Grunde. Ein beträchtlicher Theil der Fälle bleibt jedoch dauernd gesund.

Was das Darmcarcinom betrifft, so sind die Dauererfolge ungleich günstiger, als allgemein angenommen wird. Nach einer Statistik, welche ich aus den Fällen aus meiner und der Erfahrung von *Körte* entnommen habe, können wir ungefähr auf 35% Dauerheilungen rechnen, d. h. ungefähr ein Drittel der Operirten bleibt mehr als 4 Jahre recidivfrei am Leben. Ich glaube, dass sich diese Zahlen noch günstiger gestalten werden, wenn der Chirurg die passenden Fälle noch früher zur Operation bekommt. Aus der Literatur lassen sich mehr als ein Dutzend von Fällen zusammenstellen, in denen die Operirten über ein Jahrzehnt nach der Operation recidivfrei gelebt haben. Ich selbst verfüge über zwei Fälle, von denen der eine schon 18 Jahre, der andere 12 Jahre recidivfrei lebt. Aus diesen Angaben werden Sie entnehmen, meine Herren, dass das Darmcarcinom, wenn es frühzeitig diagnosticirt und operirt wird, in der That zu den günstigsten Objecten chirurgischer Therapie gehört.

Meine Herren! Die Zeit ist zu weit vorgeschritten, um noch ein wichtiges Gebiet der Darmerkrankungen eingehend zu besprechen, nämlich den acuten Ileus. Ich will mich deshalb heute nur auf wenige Worte über dieses für den Praktiker äusserst wichtige Gebiet beschränken. Wie Sie wissen, kommt das Bild des Ileus dadurch zu Stande, dass die Passage durch den Darm plötzlich vollständig aufgehoben wird. Je nach der Art der Passagestörungen können wir drei Hauptformen des Ileus unterscheiden, den dynamischen, den Strangulationsileus und den Obturationsileus.

Der dynamische Ileus ist fast immer die Folge einer acuten Darmlähmung und diese ist in der grossen Mehrzahl der Fälle durch eine Peritonitis bedingt. Der Strangulationsileus kommt dadurch zu Stande, dass eine Darmschlinge durch einen Strang, durch eine innere Hernie oder aber durch eine Achsendrehung verschlossen wird. Bei dieser Form des Ileus wird nicht nur die Darmpassage aufgehoben, sondern es werden auch die zum Darm führenden Gefässe comprimirt. Diese Form führt infolge der schweren Circulationsstörung sehr bald zur Gangrän und Perforation des Darmes. Beim Obturationsileus liegt das Hindernis im Darmlumen selbst, wie z. B. bei Tumoren. In seltenen Fällen ist ein in den Darm gelangter grosser Gallenstein die Ursache der Obturation.

Bei der letzten Form, dem Obturationsileus, ist der Verlauf in der Regel kein sehr stürmischer. Man darf sich daher meist Zeit nehmen, den Kranken zu beobachten und eine möglichst genaue Diagnose zu stellen. Auch ist nicht selten durch eine innere Therapie hier Heilung oder wenigstens vorübergehende Besserung zu erzielen.

Der Strangulationsileus ist, wie Sie sich leicht denken können, nur auf operativem Wege zu heilen. Je früher der Chirurg die Bauchhöhle eröffnet und die Ursache der Strangulation beseitigt, desto besser sind die Chancen der Operation. Wie bei einer äusseren incarcerirten Hernie kann

hier oft schon nach 24 Stunden eine Perforation eintreten, wodurch das Schicksal des Patienten trotz operativen Eingriffes in ungünstigem Sinne entschieden ist.

Wie weit beim dynamischen Ileus, wir wollen also sagen, beim peritonitischen Ileus, der Chirurg mit Erfolg eingreifen kann, lässt sich im Allgemeinen nicht sagen. So viel ist aber sicher, dass in vielen Fällen auch hier durch ein rechtzeitiges operatives Eingreifen ein sonst verlorener Fall gerettet werden kann.

Wenn wir überlegen, dass gerade in den Anfangsstadien die Diagnose zwischen den verschiedenen Formen des Ileus so schwierig sein kann, dass selbst in gut beobachteten Fällen erst die Operation eine völlige Aufklärung gibt, so werden Sie begreifen, wie wichtig es ist, bei allen Formen des Ileus möglichst rasch einen Chirurgen zu Rathe zu ziehen; denn auch hier muss er genau wie bei den chronischen Magen- und Darmleiden mit untersuchen und mit beobachten, bevor er an die schwierige und eingreifende Operation herangehen kann. Hier kann wie bei der Magen- und Darmperforation durch die Verzögerung selbst von wenigen Stunden der günstige Erfolg einer Operation vereitelt werden.

25. VORLESUNG.

Hirnchirurgie.*

Von

F. Krause,

Berlin.

Meine Herren! Die Hirnchirurgie hat durch die gemeinsame Arbeit der inneren Kliniker, Neurologen und Chirurgen im letzten Jahrzehnte des vergangenen Jahrhunderts einen ungeahnten Aufschwung genommen; den Fortschritten in der Diagnose haben sich die Fortschritte in der operativen Technik hilfreich zur Seite gestellt, und den vereinten Kräften ist es gelungen, ein grosses Gebiet zu erobern, innerhalb dessen bis vor wenigen Jahrzehnten Hilfe unmöglich schien. Durfte doch der grosse und kühne *Dieffenbach* in seinem klassischen Werke: „Die operative Chirurgie“** noch mit vollem Recht aussprechen: „Seit vielen Jahren habe ich die Trepanation mehr gescheuet, als die Kopfverletzungen, welche mir vorkamen; sie ist mir in den meisten Fällen ein sicheres Mittel erschienen, den Kranken umzubringen“, und dabei handelte es sich hier um traumatische Einwirkungen, die zumeist ihre sichtbaren Spuren zurückgelassen, so dass der Ort, an dem der Eingriff zu geschehen hatte, nur selten zweifelhaft sein konnte. Wie anders liegen die Verhältnisse heutzutage, wo wir uns, gestützt auf die topische Diagnostik, für berechtigt halten, die unveränderte Schädelkapsel in weiter Ausdehnung zu eröffnen, die Dura mater zur Seite zu schlagen und einen tief im Hirn sitzenden Herd frei zu legen?

Wenn ich nun dem ehrenvollen Auftrage, dieses schwierige Capitel vor Ihnen als praktischen Aerzten zu behandeln, Folge leiste, so darf ich mir alle die Freiheiten zunutze machen, welche die Form der klinischen Vorlesungen gewährt. Wie bei diesen werde ich in ausgedehntem Maasse Krankheitsfälle vorführen und die einzelnen Abschnitte meines Themas an der Hand klinischer Beobachtungen erläutern. Denn es soll

---

* Ein grosser Theil der folgenden Vorträge ist unter Vorstellung der betreffenden Kranken in den Fortbildungscursen für praktische Aerzte gehalten worden.

** Leipzig 1848, II. Bd., pag. 17.

nicht meine Aufgabe sein, die vollständige Darstellung eines Lehrbuches zu entwickeln; auch würde mir als Chirurgen nicht zukommen, die dann erforderlichen weiten Einfälle in Gebiete der inneren Medicin und Neurologie vorzunehmen. Dafür hoffe ich, gestützt auf eigene operative Erfahrungen, Ihnen ein genaues Bild der Indicationen entrollen zu können, die dem heutigen Stande der Hirnchirurgie entsprechen.

Den Zugang zum Gehirn verschaffen wir uns durch die Eröffnung der Schädelhöhle, die

Trepanation.

Diese stellt eine der ältesten Operationen überhaupt dar, sie stammt bereits aus vorgeschichtlicher Zeit, und wem die günstige Gelegenheit geboten ist, im Berliner ethnographischen Museum die überaus reiche Sammlung trepanirter Schädel zu studiren, der wird sich leicht überzeugen, dass auch wilde Völkerschaften mit ihren unvollkommenen Werkzeugen jene Operation in technisch recht vollkommener Weise auszuführen im Stande sind. Aus den die grossen Trepanationslöcher umgebenden narbigen Knochenveränderungen kann man ersehen, dass die Operierten auch bei ihnen mit dem Leben davon kommen können. Wie gross freilich der letzteren Zahl ist, entzieht sich unserer Kenntnis. Aber selbst bei uns hat bis in die Mitte des vorigen Jahrhunderts hinein die Trepanation für äusserst gefährlich gegolten, das beweist der oben erwähnte Ausspruch *Dieffenbach's*.

Erst die Einführung der antiseptischen Wundbehandlung hat in diesem Gebiete, wie sonst, gründlich Wandel geschaffen, und *Richard Volkmann* konnte bereits vor 19 Jahren über 36 wegen Schädelverletzungen ausgeführte Trepanationen durch *Leser* berichten lassen, bei denen in keinem Falle der Tod durch die Operation herbeigeführt wurde. Unsere heutige streng aseptische Methode bietet auch hier eine so grosse Sicherheit, dass man in der That den blossen Operationsact der Trepanation für beinahe ungefährlich erklären kann. Eine Gefahr tritt im wesentlichen dann ein, wenn der Trepanationsöffnung, wie bei den von einigen Chirurgen in übertriebener Weise ausgeführten Kraniektomien, eine allzu grosse Ausdehnung gegeben wird. Dann kann die Blutung namentlich aus der Diploë das Leben gefährden.

Das klassische Instrument für die Eröffnung der Schädelhöhle, der Trepan, wird jetzt wenig mehr benutzt und dann nur in Fällen, in denen eine bestimmt umgrenzte Lücke in der Schädelkapsel von vornherein ausreichend erscheint, wie z. B. behufs Drainage des Seitenventrikels beim Hydrocephalus internus oder zur Einspritzung des Tetanusantitoxins in die Schädelhöhle. Aber auch für solche Zwecke besitzen wir jetzt in der *Doyen*'schen Kugelfraise ein brauchbareres Instrument. Da vier verschiedene Grössen davon gebräuchlich sind, können wir die gewünschte Oeffnung ohne weiteres in dem erforderlichen Durchmesser anlegen und vermeiden bei der Construction des Instruments mit Sicherheit jede unbeabsichtigte Verletzung der harten Hirnhaut.

Mein Lehrer *Richard v. Volkmann* verwendete zur Trepanation ausschliesslich Meissel und Hammer; der grosse Vortheil der Methode besteht darin, dass die Oeffnung in jeder beliebigen Form und Ausdehnung angelegt werden kann. Das Meisseln der Rinne muss sorgfältig geschehen

und nimmt lange Zeit in Anspruch, jede Verlängerung der Operationsdauer aber vermehrt auch den Blutverlust aus den Diploëvenen. Daher benutze ich den Meissel überhaupt nicht mehr, verwende vielmehr so gut wie ausschliesslich die schneidende Knochenzange von *Dahlgreen*. Von zwei oder mehreren *Doyen*'schen Fraiselöchern aus gelingt es leicht, einen beliebig grossen Knochenlappen aus der Schädelkapsel herauszuschneiden, ohne die Dura mater zu verletzen. Fig. 181 zeigt eine in dieser Weise ausgeführte grosse Trepanation nach der Heilung. Jede Seite der quadratischen Schnittführung betrug 7 Cm.

Bei so grossen Eröffnungen der Schädelhöhle muss natürlich darauf Bedacht genommen werden, den Knochen zu erhalten, und es ist das grosse Verdienst von *Wagner*-Königshütte, diese osteoplastische Methode zuerst am Menschen ausgeführt zu haben, nachdem vorher schon *J. Wolff* das Verfahren beim Thierversuch benutzt hatte. Auf die Technik einzugehen, ist hier nicht der Ort; nur so viel sei erwähnt, dass die Ernährung des Weichtheilknochenlappens von einem sehr breiten Stiel aus erfolgt, der zumeist nach der Schädelbasis zu gelegt wird.

Fig. 181.

Trepanation wegen Epilepsie, 6 Wochen nach der Operation.

Doyen hat die Methode bis zu seiner Hemikraniektomie erweitert, mit Hilfe deren er fast eine ganze Grosshirnhemisphäre frei zu legen vermag; die ernährende Brücke des Lappens liegt in der Gegend des Schläfenmuskels. Zur Ausführung dieser Operation, die einen gewaltigen Eingriff darstellt und nur äusserst selten indicirt sein dürfte — ich habe noch keinen derartigen Fall gesehen — benutzt *Doyen* seine mittels Elektromotors getriebene Kreissäge, bei der die Dura durch einen untergeschobenen Schuh vor Verletzung geschützt ist.

E. v. Bergmann bedient sich zur Trepanation der von ihm angegebenen Kreissäge mit elektrischem Antrieb. In früheren Jahren habe auch ich diese Methode benutzt und eigens eine Kreissäge mit durchgehender Achse anfertigen lassen, um sie mit beiden Händen, also trotz der starken Erschütterungen des Elektromotors ganz sicher führen zu können; ich ziehe aber seit langer Zeit die *Dahlgreen*'sche Zange vor. Der Vollständigkeit wegen erwähne ich noch die *Sudeck*'sche Fraise, welche, gleichfalls mittels Elektricität in rasche Drehung versetzt, den Knochen in ausgezeichneter Weise herausschneidet, ohne die Dura zu verletzen. Endlich kann man die *Gigli*'sche Drahtsäge zum Durchtrennen der Schädelkapsel von innen heraus benutzen, nachdem man sie nach Anlegung zweier Bohrlöcher zwischen Knochen und Dura mater hindurchgeführt und letztere mittels der *Braatz*'schen Sonden vor Verletzung geschützt hat.

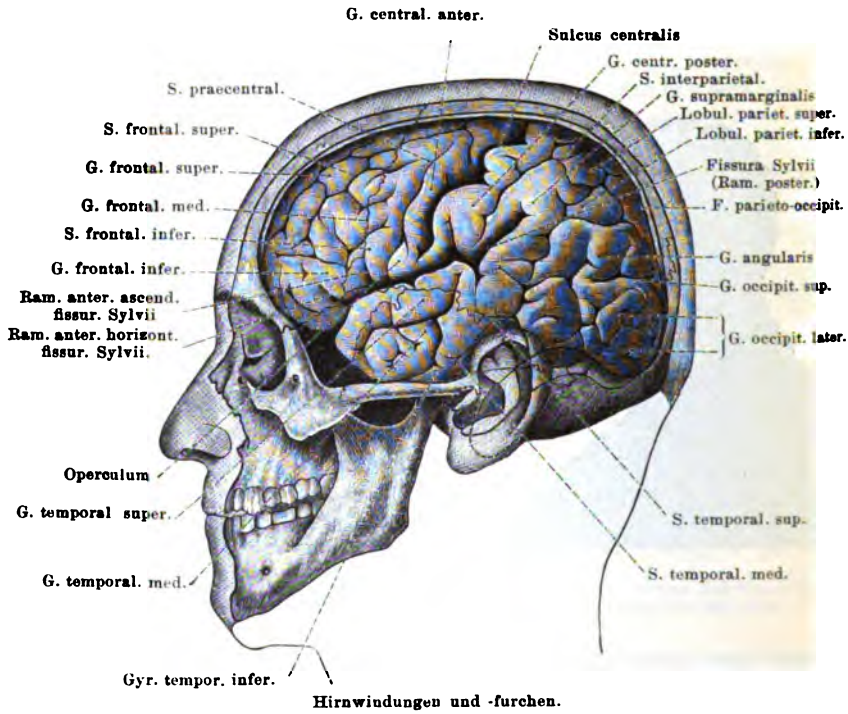
Wenn nun auf die eine oder andere Weise die Schädelkapsel eröffnet ist, wird die Dura mater durch einen Kreuzschnitt gespalten oder, wie ich es jetzt stets thue, gleichfalls in Lappenform mit unterer Basis umschnitten

und nach unten herunter geschlagen: nun liegt die von der Pia mater und dem ventralen Blatte der Arachnoidea bedeckte Gehirnoberfläche frei zu Tage (s. Tafel I, II und III). Was dann weiter zu geschehen hat, richtet sich ganz nach der Art der Erkrankung und kann erst bei den einzelnen Capiteln behandelt werden.

* * *

Für die Hirnchirurgie kommen als wichtigste Abschnitte die grossen Hemisphären in Betracht und von diesen wiederum die sensomotorische Region, d. h. die beiden Centralwindungen, ferner die präcentralen Gebiete.

Fig. 182.



Hirnwindungen und -furchen.

(Aus *Krönlein* in v. *Bergmann's* Handbuch der praktischen Chirurgie, 2. Aufl., Bd. I, pag. 253.)

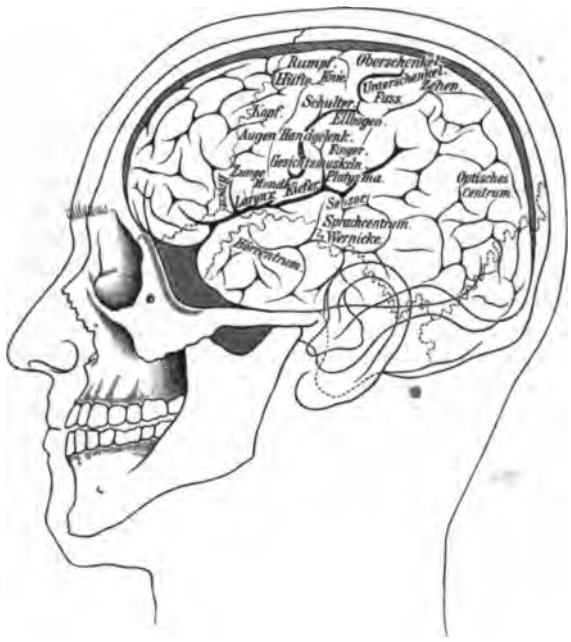
Die durch zwei knieförmige Biegungen ausgezeichnete Centralfurche scheidet die vordere Centralwindung von der hinteren. Eine zweite ebenso wichtige Furche ist die Fissura Sylvii, die das Operculum, den Abschluss der vorderen Centralwindung, nach unten begrenzt. Wie zuerst *Hitzig* und *Fritsch* in ihren classischen Untersuchungen gezeigt haben, erfolgen auf

elektrische Reizung der frei gelegten motorischen Region

Zuckungen in den Körpermuskeln der gegenüberliegenden Seite, und zwar kann man ganz bestimmte Foci oder Centren mittels jener Methode umgrenzen, von denen aus immer die gleichen Muskeln oder Muskelgruppen

in Contraction versetzt werden. Die Centren zeigen sich an den Hirnwindungen so angeordnet, dass die für die unteren Extremitäten ganz oben liegen, nahe dem Sinus longitudinalis, und auch noch auf die mediane Seite der Hemisphäre übergreifen; ungefähr das obere Viertel der Centralwindungen wird für die unteren Extremitäten beansprucht. Lateral und nach unten davon kommen zwei Viertel, von denen aus die oberen Gliedmaassen versorgt werden: Schulter, Ellenbogen, Handgelenk, Finger, Daumen. Hieran schliessen sich die Foci für die Gesichts- und Kaumuskulatur, die Kehlkopfmuskeln, das Platysma myoides, die Zunge. Frontalwärts davon kommen wir an ein Gebiet, das eines der interessantesten und zuerst entdeckten Rindengebiete darstellt, an die *Broca'*sche Windung. Diese liegt

Fig. 183.



Hirncentren. (Aus *Krönlein*, a. a. O. pag. 254.)

vor der vorderen Centralwindung und dem Operculum, von ihnen getrennt durch Seitenäste der Fissura Sylvii. Unterhalb letzterer befindet sich *Wernicke's* sensorisches Sprachcentrum, während das optische Centrum, durch dessen Zerstörung hemianopische Defecte bedingt werden, im Hinterhauptlappen liegt.

Wie aus Fig. 183 ersichtlich, finden sich im allgemeinen in den Lehrbüchern die einzelnen Foci, von denen aus die verschiedenen Muskelgruppen der gegenüber liegenden Körperseite faradisch erregt werden können, ziemlich gleichmässig auf die Gehirnabschnitte vor und hinter der Centralfurche vertheilt. Nur *Kocher* hat in seiner Darstellung im *Nothnagel'*schen Handbuch im Wesentlichen die vordere Centralwindung als Sitz der motorischen Centren aufgeführt und eine dementsprechende Abbildung gegeben.

Nun haben *Sherrington* und *Grünbaum** durch Experimente an Gorilla, Schimpanse und Orang-Utang mittels einpoliger faradischer Reizung neuerdings festgestellt, dass die sogenannte motorische Region die ganze Länge der vorderen Centralwindung ohne Unterbrechung und an den meisten Stellen auch ihre ganze Breite oder wenigstens deren grösseren Theil für sich beansprucht. Sie breitet sich ferner in die Tiefe des Sulcus Rolandi aus, indem sie dessen vordere Wand, an einzelnen Stellen auch den Grund, ja in gewisser Ausdehnung sogar den tiefsten Abschnitt der hinteren Furchenbegrenzung einnimmt. Aber auf die freie Fläche der hinteren Centralwindung haben *Sherrington* und *Grünbaum* niemals das motorische Gebiet sich ausdehnen sehen, und zwar war das Ergebnis an allen untersuchten 19 Hemisphären das gleiche. Dagegen greift jenes Gebiet auch auf die mediale Fläche der grossen Hemisphäre über, reicht aber nicht bis zum Sulcus calloso-marginalis herab.

Die vordere Begrenzung wird grossentheils nicht durch irgend eine Furche gebildet, vielmehr erstreckt sich die motorische Region in den Sulcus praecentralis, in dessen oberen und unteren Abschnitt hinein, überschreitet ihn oben sogar. Hierbei scheint nicht sowohl die Ausdehnung der motorischen Region, als vielmehr die Anordnung des Sulcus grossen Verschiedenheiten unterworfen. Die Furchen der Frontalregion sind zu inconstant, als dass sie als Grenzen der functionellen Centren bezeichnet werden könnten. Dazu kommt die Häufigkeit individueller Abweichungen und die Unsymmetrie in beiden Hemisphären. Dem gegenüber ist die Anordnung der physiologisch bestimmten Centren der motorischen Region recht constant. Sie sehen sie auf Fig. 184 wiedergegeben. Als anatomische Anhaltspunkte von wirklichem Werth wurden nur die beiden Kniee der *Rolando*'schen Furche erkannt.

Selbst mit schwachen Strömen konnten die Untersucher von der vorderen Centralwindung aus stets Muskelzuckungen auslösen, von der hinteren gelang dies in unzweideutiger Weise nicht einmal mit sehr starken Strömen. Dem entsprechend verursachten auch geringe Verletzungen der vorderen Windung ausgesprochene, allerdings bald vorübergehende Lähmungen und absteigende spinale Degeneration, ähnliche und grössere Verletzungen im Gebiete der hinteren Centralwindung weder das eine noch das andere.

Aus historischen Gründen und zur Ehre unserer deutschen Wissenschaft darf aber nicht unerwähnt bleiben, dass der Begründer der heutigen Lehre *Hitzig* bereits 1874 die vordere Centralwindung „als die eigentlich motorische Partie der Hirnrinde des Affen oder vielmehr als denjenigen Theil bezeichnet hat, welcher in sehr oberflächlicher Lage Zusammenfassungen fast sämmtlicher Körpermuskeln enthält".

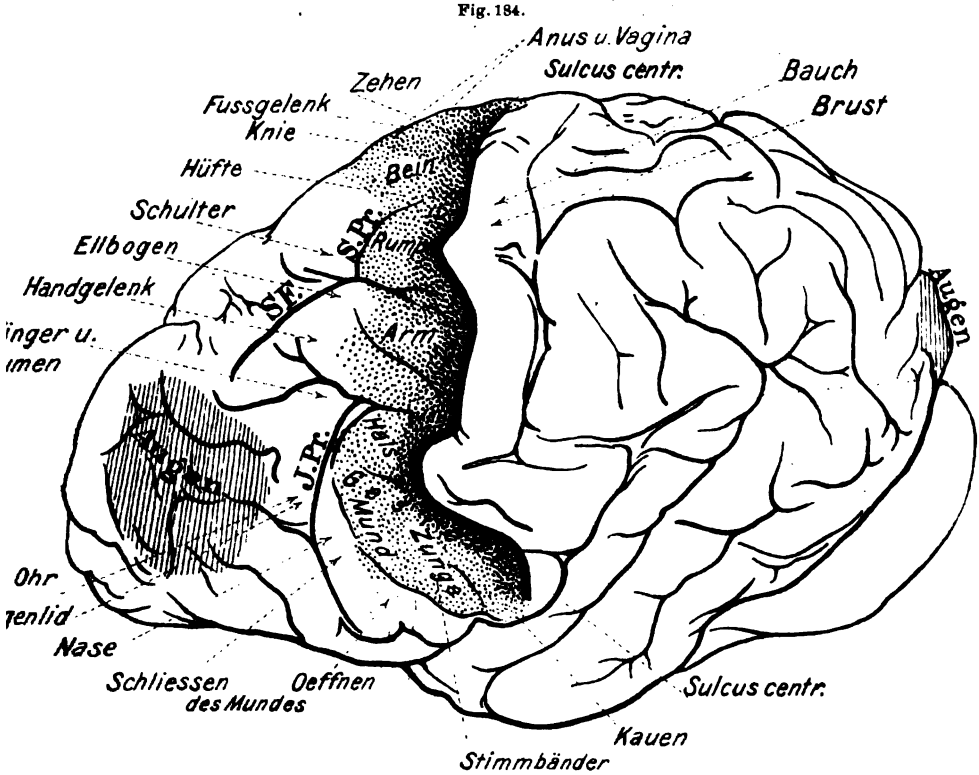
Sollte nun etwa das menschliche Gehirn Abweichungen aufweisen? Die Frage ist gewiss vom höchsten Interesse, und daher habe ich bei allen Grosshirnoperationen seit der Zeit, als ich die neuen *Sherrington*'schen Untersuchungen aus den Jahren 1901 und 1902 bereits kannte, die faradische Reizung in der von ihm angegebenen Weise ausgeführt. Im ganzen handelt es sich um 12 Fälle.

Sherrington und *Grünbaum* verwendeten zu ihren Versuchen die einpolige faradische Reizung; diese Methode ergibt feinere Localisationen,

* *C. S. Sherrington* and *A. S. F. Grünbaum*, Observations on the physiology of the Cerebral Cortex of some of the higher apes. Proceedings of the Royal Society, Vol. 69, 1901. — Localisation in the motor cerebral cortex of the anthropoid. Transactions of the Pathological Society of London, Vol. 53, Part I, 1902, pag. 127 ff.

als es mit der gewöhnlich gebrauchten doppelpoligen Faradisation möglich ist. Ich benutze den secundären Strom eines kleinen transportablen Inductionsapparates mit zwei Leclanché-Elementen. Da jetzt in den meisten grossen Krankenhäusern die Anschlusstableaux zur Benutzung eines Centralstromes eingeführt sind, möchte ich ausdrücklich erwähnen, dass ich damit für unsere Zwecke keine guten Erfahrungen gemacht habe und den sehr handlichen *Hirschmann*'schen Apparat durchaus bevorzuge. Beim vollen Herausziehen der secundären Spirale und des Eisenkerns ist der Strom so schwach, dass er auf meiner Zungenspitze ein leichtes Kribbeln

Fig. 184.

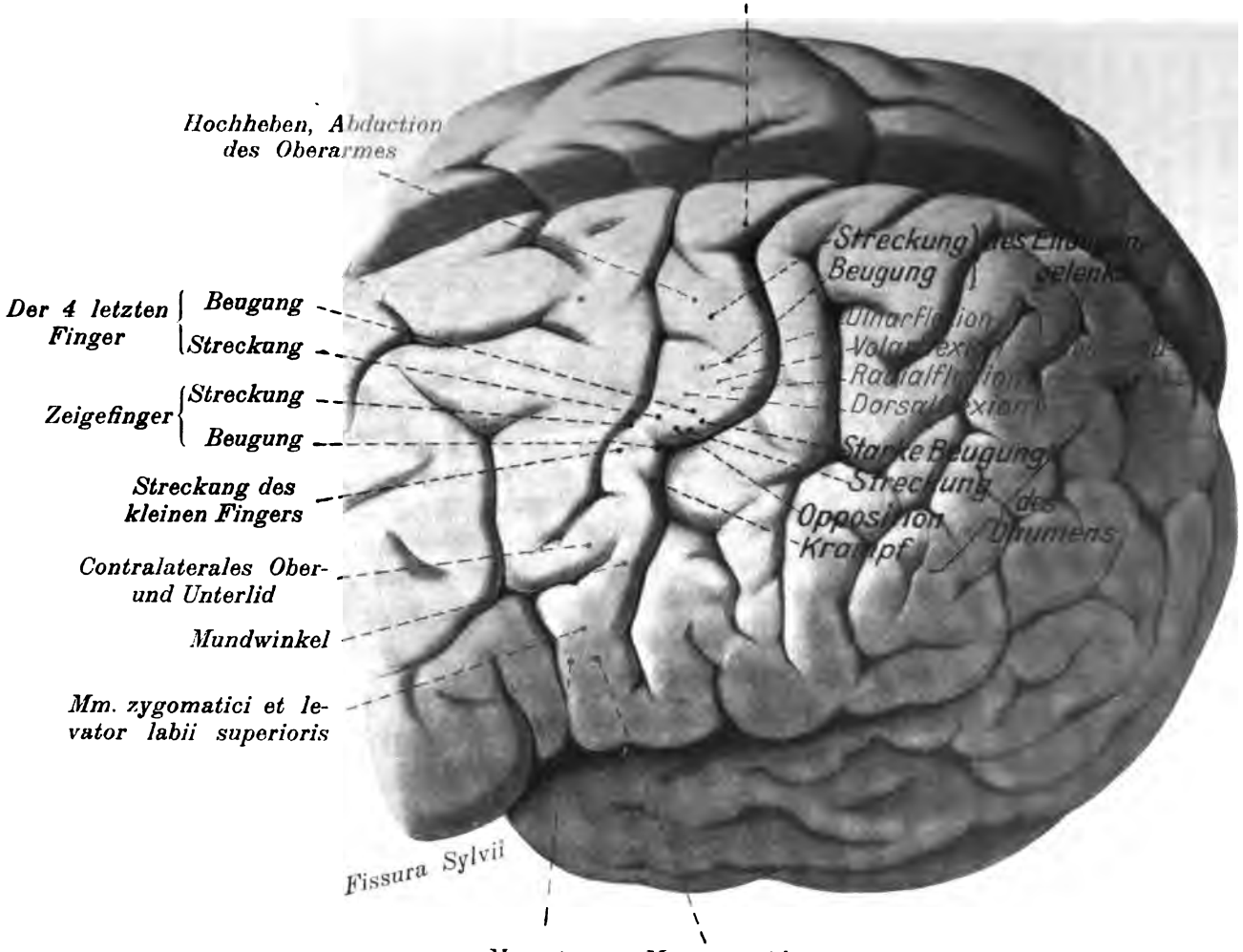


Linke Grosshirnhemisphäre eines Schimpansen (Troglodytes niger) mit den faradisch bestimmten Centren nach *Sherrington* und *Grünbaum*.

SF = Sulcus frontalis superior, *SPr* = Sulcus praecentralis superior, *JPr* = Sulcus praecentralis inferior.

erzeugt; mit dieser Stromstärke beginne ich, um sie nöthigenfalls durch Einschieben des Eisenkerns zu verstärken.

Sherrington und *Grünbaum* fanden, dass die Erregbarkeit der motorischen Region, wie sie durch die geringste eben noch Muskelzusammenziehungen erzeugende Stromstärke gemessen wird, sowohl beim anthropoiden als beim niederen Affen praktisch die gleiche ist, obwohl die Region bei jenen in mancher Beziehung weit complicirter als bei diesen sich gestaltet. Nach meinen Erfahrungen kommt man auch beim menschlichen Hirn im Allgemeinen mit ganz geringen Stromstärken aus, sofern man folgenden, von Herrn *Sherrington* mir brieflich ertheilten Rath beachtet.



Linke Grosshirnhemisphäre des Menschen mit meinen durch die faradische Reizung bei 12 Operationen gewonnenen Ergebnissen
Alle Foci liegen in der vorderen Centralwindung.

Ich habe meist, bevor ich die Faradisation der Hirnrinde vornahm, die Arachnoidea an einer abschüssigen Stelle sorgfältig durchtrennt, ohne die Pia zu verletzen. Dann sickert die subarachnoidale Flüssigkeit ab, wie man das besonders deutlich bei ödematöser Arachnoidea beobachten kann. Die Windungen sind nun, namentlich in der Nähe der Sulci, nicht mehr von diesem schlechten elektrischen Leiter bedeckt. Die Reizung der Hirnrinde liefert dann viel regelmässigere und genauer localisirte Ergebnisse. Die Faradisation wird also bei intacter Pia vorgenommen, auch die Arachnoidea ist von mir in allen Fällen an einer Stelle eröffnet worden, die weit unterhalb der gesuchten Foci gelegen war. Das Abziehen der Pia am lebenden Gehirn würde stets zu erheblichen Verletzungen der obersten Zellschichten führen, ein sicheres Ergebnis also vereiteln.

Die von mir verwendete auskochbare Elektrode* ist aus Gründen der Asepsis 30 Cm. lang, damit an ihrem Ende die Leitungsschnur eingeschraubt werden kann, ohne dass die Hand des Operateurs einer unerlaubten Berührung ausgesetzt werde. Sie endet vorn in ein feines Platinkügelchen. Ein Handgriff aus kochbarem Guttapercha sichert die exacte Isolirung. Ist die Hand des Operateurs feucht, so muss der Handgriff noch mit steriler trockener Gaze in mehrfacher Schicht umwickelt werden. Der Strom des anderen Poles wird mittels einer 70 Qcm. grossen Plattenelektrode, die mit Kochsalzlösung getränkt ist, irgendwo an den Rumpf oder an die nicht betheiligten Extremitäten herangeführt.

Meine bei der faradischen Reizung des menschlichen Gehirns gewonnenen Ergebnisse, welche durch zwei Sectionsbefunde gestützt werden, habe ich in der Figur 185 niedergelegt. Wie diese zeigt, liegen sämmtliche gefundenen Foci in der vorderen Centralwindung. Die ausführliche Arbeit über diesen Gegenstand wird mit allen Unterlagen in den *Bruns*'schen Beiträgen zur klinischen Chirurgie in einiger Zeit veröffentlicht werden.

Wie die physiologischen Eigenschaften der vorderen und hinteren Centralwindung verschieden sind, so zeigt auch ihr mikroskopischer Bau ganz wesentliche Structurunterschiede. *K. Brodmann* vom neurobiologischen Institut zu Berlin hat in seinen „Beiträgen zur histologischen Localisation der Grosshirnrinde"** ausgedehnte Untersuchungen der menschlichen Hirnrinde veröffentlicht, auf die ich hier nur verweisen kann.

Die Physiologie der Hirnrinde stellt auch für das chirurgische Vorgehen die Grundlage dar, auf die wir uns stützen müssen, und zur Orientirung in der motorischen Region ist die faradische Reizung unentbehrlich. Selbst am freiliegenden Gehirn ist die blosse anatomische Bestimmung unzureichend. Freilich haben wir sehr gute Methoden, um grobanatomisch die Gegend der Centralfurche und der *Sylvi*'schen Fissur am uneröffneten Schädel aufzuzeichnen, und wir benützen sie stets, damit die Trepanationsöffnung uns gleich auf den gesuchten Abschnitt der Hirnrinde führe. Das beste Verfahren ist das *Krönlein*'sche, das ich im Folgenden an der Hand seiner Abbildungen (Fig. 186) beschreibe.

Folgende Hilfslinien werden am Schädel gezogen:

1. Die Deutsche Horizontale durch den Infraorbitalrand und den oberen Rand des Gehörganges;

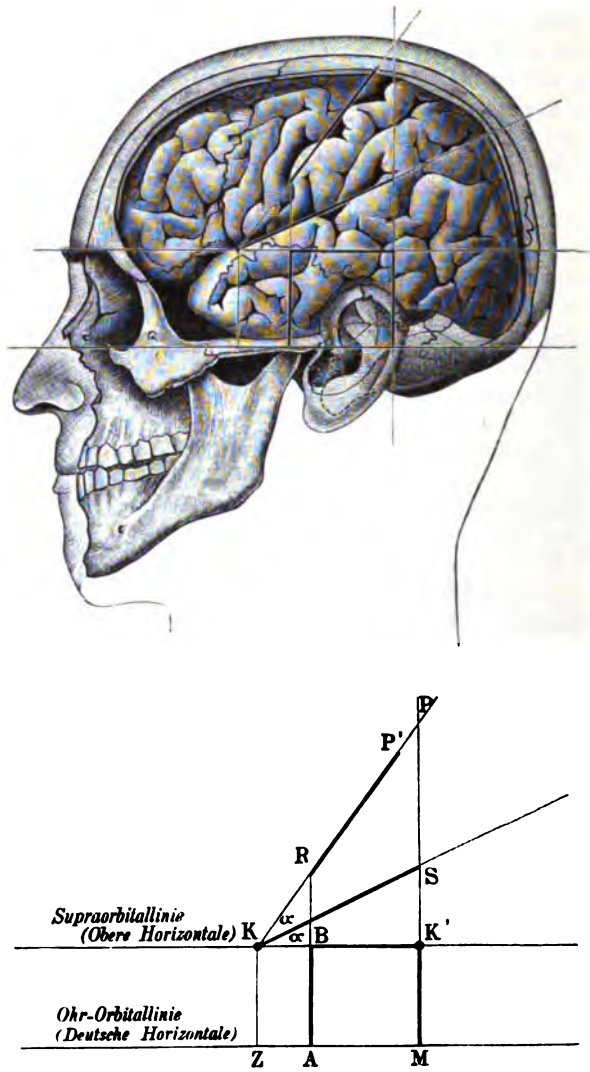
* Angefertigt von *W. A. Hirschmann*, Berlin N., Ziegelstrasse.

** Journal für Psychologie und Neurologie, Leipzig 1903, II.

2. die obere Horizontale parallel der ersten durch den Supraorbitalrand;

3. die vordere Verticale *(Z)* von der Mitte des Jochbogens senkrecht auf Nr. 1 und 2;

Fig. 186.



Krönlein'sche Construction, um den Sulcus centralis und die Fissura Sylvii an der Schädeloberfläche zu bestimmen.

(Aus *Krönlein*, a. a. O. pag. 348.)

4. die mittlere Verticale *(A)* vom Unterkieferköpfchen ebenso;

5. die hintere Verticale *(M)* vom hintersten Punkte der Basis des Warzenfortsatzes ebenso.

Die Linea Rolandi *(RP_1)* verbindet den Kreuzungspunkt der vorderen Verticalen und der oberen Horizontalen *(K)* mit dem Punkte, wo die hintere Verticale den Scheitel schneidet *(P)*.

Die Linea Sylvii *(KS)* halbirt den Winkel PKK_1. Alles Weitere ergibt sich aus den beiden Figuren. Eine Stunde vor der Operation lasse ich die Linea Rolandi und Sylvii mit dem Höllensteinstift auf dem rasirten Schädel markiren.

Zur Bestimmung der Lage des Sulcus Rolandi hat sich mir auch folgendes Verfahren von *Thane, Horsley, Poirier* häufig bewährt. Die Verbindungslinie zwischen Nasenwurzel und Protuberantia occipitalis externa entlang der Pfeilnaht wird halbirt, 2 Cm. hinter dem Halbirungspunkt (genauer 55·7% hinter der Glabella) liegt das obere Ende der Centralfurche. Ihren unteren Endpunkt findet man, wenn man unmittelbar vor dem Tragus, zwischen diesem und dem hinteren Rande des Unterkieferköpfchens, auf dem Jochbogen eine Senkrechte errichtet und auf dieser 7 Cm. vom oberen Rande der Ohröffnung nach oben geht.

* * *

Nach diesen anatomischen und physiologischen Vorbemerkungen möchte ich zuerst die chirurgische Behandlung der

Epilepsie

besprechen. Ich nehme dieses wichtige Capitel vorweg, weil es Sie am besten in den heutigen wissenschaftlichen Standpunkt der Hirnchirurgie einzuführen geeignet ist.

Diejenigen Formen der Epilepsie, die für den Chirurgen von besonders grosser Wichtigkeit erscheinen, sind durch *Hughlings Jackson* zuerst aus dem Gesammtbilde des Leidens herausgehoben worden, wir nennen sie daher nach *Charcot's* Vorgang auch

Jackson'sche oder Rindenepilepsie.

Bei ihr treten die Krämpfe halbseitig auf und halten einen ganz bestimmten Typus in der Reihenfolge der ergriffenen Körpertheile inne. Wenn beispielsweise die Zuckungen im Facialisgebiete beginnen, so gehen sie zunächst auf den gleichseitigen Arm über, dann auf das entsprechende Bein. Hierauf umkreisen sie häufig den Körper, indem sie das Bein der anderen Seite ergreifen, dann nach oben den Arm und das Gesicht in Mitleidenschaft ziehen; in anderen Fällen werden sie sehr bald allgemein. Ob das Bewusstsein erlischt oder erhalten bleibt, ist nicht von so grosser Bedeutung wie jene bemerkenswerthe Anordnung. Häufig ist im Anfang das Bewusstsein ungetrübt und schwindet erst mit der Ausbreitung der Zuckungen. Nach den Krämpfen bleiben in manchen Fällen für kürzere oder längere Zeit Lähmungen oder Paresen zurück, und zwar betreffen diese postepileptischen Lähmungen vornehmlich oder ausschliesslich die zuerst in Zuckungen versetzten Gliedabschnitte.

Der Grund für die eigenthümliche Anordnung der Krämpfe wird klar, wenn wir die oben (pag. 957 ff.) besprochenen physiologischen Eigenschaften der Grosshirnrinde in Betracht ziehen. Die Zuckungen werden

nämlich von der motorischen Region aus eingeleitet. Wie wir im Experiment durch elektrische Reizung jenes Gebietes Zuckungen der Körpermuskulatur erzeugen können, so entstehen solche bei der *Jackson*'schen Epilepsie durch einen uns zuweilen bekannten, häufig aber unbekannten Reiz, der in einem umschriebenen Bezirk jenes Hirnrindenabschnittes sich zuerst geltend macht, um dann auf die Nachbarschaft überzugreifen. Daraus folgt, dass bei der *Jackson*'schen Epilepsie die Reihenfolge der Muskelzuckungen derjenigen Anordnung entsprechen wird, in welcher die Centren in der Hirnrinde nachbarlich gelagert sind. Ein Beispiel haben wir angeführt; es gibt aber noch eine ganze Reihe von Typen.

Fängt die Epilepsie mit Zuckungen im Bein an, so muss naturgemäss nachher das Armcentrum befallen werden, nicht aber sofort das Facialisgebiet, dann würde ja der Reiz springen. In einem weiteren Falle gehen die Zuckungen vom Daumen auf die anderen Finger, dann auf den Unter- und Oberarm, endlich auf den Facialis über.

Was den Unterschied zwischen klonischen und tonischen Krämpfen betrifft, so hat *Ziehen** Thierexperimente angestellt, die unsere Kenntnisse von dem Verhältnis der verschiedenen Krampfformen zu einander wesentlich erweitert haben. Wenn er beim Thier die linke Vorderbeinregion exstirpirt hatte und nun elektrisch reizte, so trat „bei schwachen reizenden Strömen das Vorderbein überhaupt gar nicht in den Krampf ein, bei mittelstarken betheiligte es sich mit leichtem, bald nachlassendem, bald sich verstärkendem Tonus, bei starken Strömen zeigte es denselben Tetanus wie die anderen Extremitäten, jedoch ohne die zeitweiligen klonischen Contractionen derselben. Ein klonischer Krampf wurde in einer Muskelgruppe, deren Rindenregion vorher exstirpirt worden war, überhaupt nie beobachtet, sondern stets nur ein rein tonischer Krampf bei gewissen Stromstärken. Derselbe begann stets dann, wenn auch in den Krampf der übrigen Extremitäten das tonische Element eintrat".

„Hieraus folgt ganz unzweideutig, dass die Ursprungsstätte der klonischen Bewegung die Rinde ist, hingegen die Ursprungsstätte der tonischen Bewegung in niederen motorischen Centren liegt. Die klonische Componente des Krampfes kann man daher auch als die corticale, die tonische als die nichtcorticale bezeichnen."

Beim Menschen habe ich eine analoge Beobachtung gemacht. Ein Mann litt an typischer *Jackson*'scher Epilepsie, die stets mit klonischen Krämpfen im rechten Vorderarm begann. $1^1/_2$ Stunden nach Excision des betreffenden Centrums traten mehrmals Krampfanfälle ein, die aber ihren Charakter vollständig geändert hatten. Statt der klonischen Zuckungen bestanden sie in tonischen Contractionen höchsten Grades, die in den Beugern der rechten Hand und des Vorderarmes ihren Sitz hatten. Als weiterhin an demselben Tage die Krämpfe in klonischer Form die andere Körperhälfte (Facialis und Arm) befielen, verharrte dabei die betheiligte rechte obere Extremität in der beschriebenen tonischen Stellung.

Es würde zu weit führen, diese wichtigen Fragen hier eingehender zu erörtern.

— —

* *Th. Ziehen*, Ueber die Krämpfe infolge elektrischer Reizung der Grosshirnrinde. Archiv für Psychiatrie, 1886, XVII, pag. 99.

Für die Bestimmung des anzugreifenden Rindengebietes dürfen uns aber nicht blos die motorischen Erscheinungen als Wegweiser dienen. Dass mit Recht das Centralgebiet als sensomotorische Region bezeichnet wird, haben auch die genauen Beobachtungen meiner operirten Fälle wieder gezeigt, bei denen die Ausfallserscheinungen nach der Rindenexstirpation sich nicht blos auf die Muskulatur beschränkten, sondern in gleich hohem Maasse auf alle Gefühlsqualitäten der betreffenden Gliedabschnitte ausgedehnt erwiesen. Folgerichtig werden wir auch sensible Erscheinungen, die regelmässig den Anfällen vorausgehen oder mit ihnen verbunden sind, in geeigneter Weise verwerthen müssen. Ferner sind ebenso, wie die beim Krampfanfall zuerst und am stärksten betheiligten Muskelgruppen nach dem Erlöschen der Zuckungen am deutlichsten und längsten gelähmt oder geschwächt sein können, etwaige den Krämpfen folgende sensible Störungen als Erschöpfungssymptome von grosser Bedeutung für die Bestimmung des Herdes.

Die Fälle von *Jackson*'scher Epilepsie, von denen ich jetzt spreche, sind nicht durch ein Trauma veranlasst, und um Ihnen ein genaues Bild zu geben, will ich eine Krankengeschichte hier einfügen. Die Beobachtung ist um so wichtiger, als seit der Operation mehr als 10 Jahre vergangen sind, die Kranke daher als geheilt betrachtet werden kann. Mit der Heilung der Epilepsie ist zugleich die geistige Schwäche, die bis zur Verblödung fortgeschritten war, beseitigt worden.

Das erblich nicht belastete, jetzt 26 Jahre alte Mädchen hatte im Alter von zwei Jahren eine schwere Gehirnentzündung überstanden. Im vierten Lebensjahre traten Krämpfe auf, die weiterhin sich immer häufiger einstellten; sie sollen stets in der linken Gesichtshälfte, im linken Arm oder im linken Bein begonnen haben, blieben auf diese Theile beschränkt oder wurden allgemein. Nach den Krämpfen war das Bewusstsein oft stundenlang, später sogar tagelang geschwunden. Das früher sanftmüthige Kind wurde widersetzlich und faul, allmählich trat eine geistige Zerrüttung ein, die bis zu vollkommener Idiotie sich steigerte. Im letzten Jahre vor der Operation hatte die Kranke oft stundenlang anhaltende Zuckungen im linken Arm und in der linken Gesichtshälfte. Auch das körperliche Befinden hatte durch die Krämpfe stark gelitten.

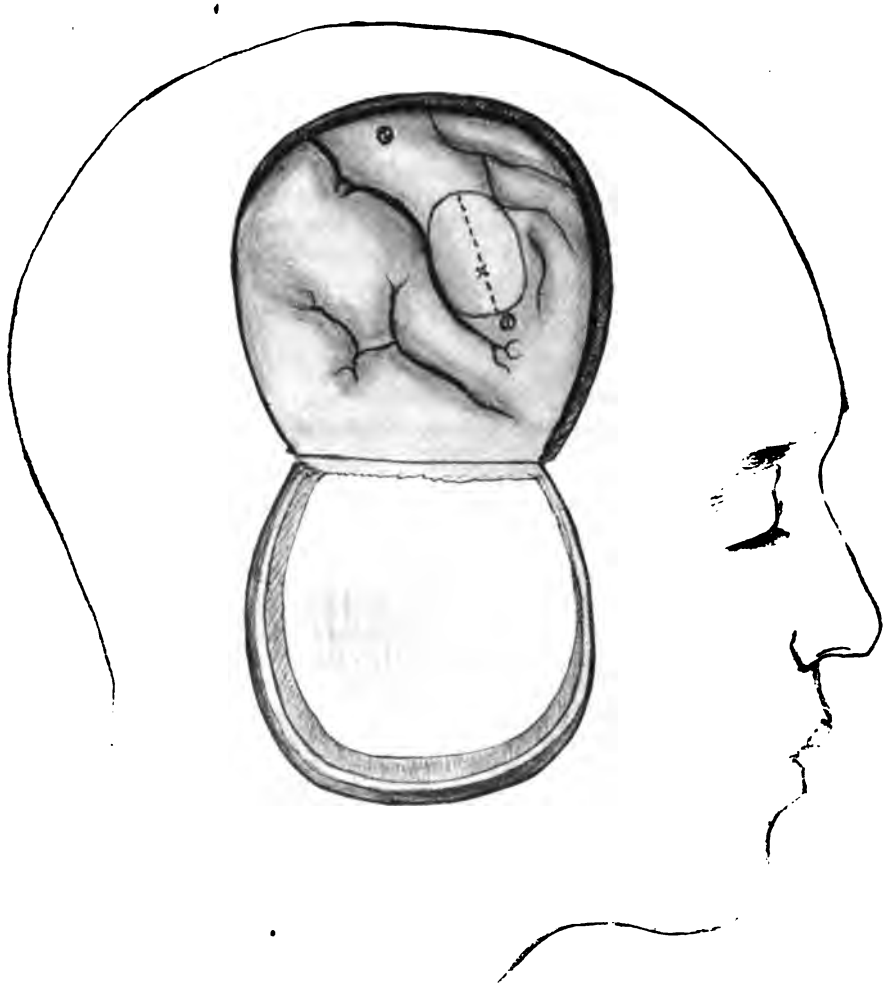
Am 7. November 1893 wurde die $15^3/_4$ Jahre alte Kranke aufgenommen. Bei dem kräftig gebauten Mädchen waren der linke Arm und namentlich die linke Hand schwächer als rechts, die Muskeln waren atrophisch, Lähmungen bestanden nicht, ebensowenig Sensibilitätsstörungen, die Reflexe verhielten sich normal. Die Bewegungen der linken Hand und der Finger waren unsicher, ataktisch. Beim Beklopfen des Kopfes erwies sich die ganze rechte Hälfte als schmerzhaft, sonst klagte die Kranke nur über geringen Kopfschmerz. Keine Stauungspapille; keine Hemianopsie, soweit letztere Untersuchung bei der äusserst mangelhaften Intelligenz möglich war. Die Kranke erweckte den Eindruck einer Blödsinnigen.

Neun Tage lang wurden die Anfälle beobachtet. Sie dauerten etwa eine Minute, begannen zuweilen mit einem Schrei und hinterliessen vollkommene Bewusstlosigkeit. Die Zuckungen stellten sich zuerst im linken Vorderarm und in der linken Hand ein, setzten sich dann auf den linken Oberarm, das linke Bein, zuletzt auf den ganzen Körper fort. Täglich traten ein bis zwei Anfälle auf.

Am 16. November 1893 nahm ich die Operation in Chloroformnarkose vor. Nach Bestimmung des Ortes der Centralfurche am rasirten Schädel wurde ein sehr grosser *Wagner*'scher Lappen gebildet, dessen Basis über dem rechten Ohr gelegen war. Die Dura mater wölbte sich stark vor, die Venen waren strotzend gefüllt. Nach Durchtrennung und Ablösung der Dura entleerte sich aus den Arachnoidealräumen klare Flüssigkeit in reicher Menge. Die Centralwindungen lagen frei, durch elektrische Reizung liessen sich sehr prompt Zuckungen im

unteren Facialisgebiet (1 auf Fig. 187) und in der Schulter, sowie im Oberarm (2) der linken Seite auslösen; dagegen war das Centrum für das Bein nicht zu erreichen. Die Punction des Gehirns (×) oberhalb des Facialiscentrums war dicht unter der Corticalis erfolgreich und entleerte etwa 200 Ccm. wasserklarer, seröser Flüssigkeit. Es handelte sich offenbar um eine subcortical gelegene, encephalitische Cyste.

Fig. 187.



Cyste der vorderen Centralwindung, durch senkrechten Schnitt (:) eröffnet. Bedeutung von 1 und 2 siehe im Text. Die durch Kreuzschnitt gebildeten Durazipfel sind der Deutlichkeit wegen fortgelassen (halbschematisch).

Sie wurde in ganzer Ausdehnung incidirt (....) und drainirt. In den durch das Zurücksinken des Gehirns zwischen diesem und dem Knochen entstandenen Hohlraum wurde ein Streifen Jodoformgaze eingeführt, im übrigen der Hautknochenlappen zurückgelagert und festgenäht; die Wundheilung verlief ohne Störung, es traten keine Lähmungserscheinungen auf.

Am 17. November erfolgten zwei epileptische Anfälle wie vor der Operation; am 19. erweckte die Kranke einen geistig regeren Eindruck, sie antwortete schneller und fragte viel. Am 20. November wurde die Jodoformgaze entfernt, 27. November auch das Drain. Am 29. November beschäftigte sich die Kranke mit Lesen und Nähen, sie fing an das Einmaleins zu lernen, behielt die Zahlen gut und antwortete rasch auf alle Fragen. Am 2. December war die Kraft der linken Hand stärker als vor der Operation. Am 9. December erfolgte ein Krampfanfall von kürzerer Dauer, am 13. December ein typischer Anfall wie vor der Operation. 14. December zwei Anfälle, 16. December ein Anfall. Am 19. December wurde die Operirte mit geheilter Wunde entlassen. In der letzten Zeit hatte mit den Anfällen die geistige Entwicklung wieder erhebliche Rückschritte gemacht, bei der Entlassung war die Kranke ebenso blöde wie vor der Operation. Es fehlten aber die Zuckungen im linken Arm.

Nach der Entlassung traten nur noch zwei Anfälle auf, einer nach 8 Tagen, der andere nach 3 Wochen; seitdem ist die Kranke bis jetzt, also seit $10^1/_2$ Jahren, völlig frei von Zuckungen und Anfällen geblieben. Während im December 1893 sich der geistige Zustand wieder verschlechtert hatte, trat vom Januar 1894 an eine rasche und dauernde Besserung ein. Das Mädchen beschäftigt sich jetzt wie eine Gesunde — sie ist im April 1904 zum letzten Male genau untersucht worden — mit häuslichen Arbeiten, liest Zeitungen und leichtere Zeitschriften (z. B. die „Gartenlaube"), geht ins Theater und in Gesellschaften und nimmt daran regen Antheil. Die Mutter rühmt sie als sauber und ordentlich, als „sehr bedachtsam" in jeder Beziehung, als willig und gehorsam. Das Mädchen erweckt den Eindruck einer mittelbegabten, etwas langsam denkenden, aber geistig durchaus normalen Person. Körperlich ist sie blühend gesund. Von nervösen Störungen stellt sich zuweilen ein leichtes Kribbeln im linken Handteller für einige Augenblicke ein; der untere Ast des linken Facialis ist leicht paretisch, was aber nur beim Lachen in die Erscheinung tritt. Die linke Hand ist wesentlich kräftiger geworden, die früher ataktischen Bewegungen werden jetzt genau so ordentlich wie von der anderen Hand ausgeführt. Allerdings ist der Druck der linken Hand immer noch schwächer als der der rechten.

Im Ganzen habe ich bisher 10 Fälle von nicht-traumatischer *Jackson*'scher Epilepsie operirt.

Besondere Betonung verdient, dass in all diesen Fällen weder durch Druck auf den Schädel noch auf eine andere Körperstelle Anfälle ausgelöst werden konnten, dass also epileptogene Zonen nicht vorhanden waren; ebensowenig fanden sich Stellen am Schädel, von denen eine sensible Aura ausging. Weiter hat die Untersuchung in keinem der Fälle einen Anhalt dafür geboten, dass die Epilepsie als eine reflectorische, hervorgerufen durch eine Nasen-, Ohren-, Darmerkrankung oder dergleichen mehr, hätte aufgefasst werden dürfen. Ueber Verletzungen von nennenswerther Bedeutung ist in keinem Falle berichtet worden und darauf zurückzuführende Narben oder überhaupt schmerzhafte Erkrankungsherde haben sich nicht auffinden lassen. Demgemäss haben wir jedes Mal die Schädeldecken normal gefunden.

Bei der Operation gehe ich so vor, dass das betreffende Centrum zunächst grob anatomisch in der oben beschriebenen Weise bestimmt wird, dann eröffne ich an dieser Stelle die Schädelhöhle in gehöriger Ausdehnung, 6 oder 7 Cm. im Quadrat. In jedem Falle muss meines Erachtens die freigelegte Dura in Lappenform bei Seite gelegt werden. Erst die genaue Inspection der Hirnoberfläche gibt uns die Möglichkeit, etwaige Krankheitsherde zu erkennen und zu beseitigen. Den Standpunkt, dass man bei normal aussehender und pulsirender Dura sich mit der blossen Trepanation begnügen solle, halte ich für verwerflich.

Für diese Anschauung sprechen meine Beobachtungen. Bei meinen Operirten zeigte sich jedes Mal die Dura gesund. Bei einem 14jährigen Mädchen fanden wir nach ihrer Eröffnung in der Centralgegend eine dicke, weisse, strahlige Narbe von reichlich 4 Cm. Länge und 3 Cm. Breite dicht oberhalb und hinter dem Centrum für den unteren Facialis.

In einem weiteren Falle, bei einem 23jährigen Manne, zeigte die gespannte Dura deutliche Pulsation nur in der vorderen Hälfte der Knochenöffnung. Gerade aber in diesem Gebiete fanden wir die stärksten Veränderungen der weichen Hirnhäute und des Gehirns, nämlich eine weisssehnige Beschaffenheit jener und nach dem vorderen unteren Wundwinkel zu eine mit klarer Flüssigkeit gefüllte, glattwandige, porencephalische Cyste (s. Tafel I) von der Grösse zweier hintereinander liegender Walnüsse; sie befand sich subarachnoidal und bedingte einen entsprechenden Defect in der Hirnoberfläche.

Ein zweites Mal fand ich bei einem 21jährigen Manne eine porencephalische Cyste, endlich bei jenem 15jährigen Mädchen (vgl. die oben mitgetheilte Krankengeschichte) eine grosse, subcortical gelegene Cyste, so dass sich also unter 10 Fällen nichttraumatischer *Jackson*'scher Epilepsie viermal schwere Veränderungen am Gehirn zeigten.

Somit darf uns auch das Vorhandensein normaler Durapulsationen nicht davon abhalten, doch die Gehirnoberfläche freizulegen. Findet man an dem primär in Reizung versetzten Gebiete so erhebliche Veränderungen, dass sie den Symptomencomplex erklären, z. B. einen Tumor*, eine encephalitische oder porencephalische Cyste, wie in einigen meiner Fälle, oder eine Narbe, wie bei der erwähnten Kranken, so ist mit der gebotenen Behandlung dieser Krankheitsproducte unser chirurgisches Eingreifen beendet. In diesen Fällen wird man sich selbst durch den operativen Eingriff am meisten befriedigt fühlen; denn man kann hoffen, mit der Entfernung der Ursache auch die Folgen zu beseitigen. Schon *Féré* sagt in seinem Werke über die Epilepsie, dass nur diejenige Behandlung, welche die Ursache der Epilepsie angreift, auf Heilerfolg rechnen darf.

Indessen werden so leicht zu erkennende Veränderungen durchaus nicht immer, wohl nicht einmal häufig gefunden; andere Male sind die sichtbaren Krankheitsproducte zu unbedeutend, wie bei einzelnen unserer Kranken die Leptomeningitis in circumscripter Ausdehnung. In allen solchen Fällen hat man mittels faradischer Reizung jenen Abschnitt der sensomotorischen Region aufzusuchen und genau zu umgrenzen, von dem aus die Krampfanfälle eingeleitet werden. An dieser Stelle wird man dann punctiren oder auch incidiren, um nach einem subcortical liegenden Processe zu suchen (wie in dem beschriebenen Falle eine subcorticale Cyste vorhanden war). Erst wenn man einen solchen nicht findet, ist man vor die Frage gestellt, ob man nach *Horsley's* und *E. v. Bergmann's* Vorgang die Ausschneidung des betreffenden, unverändert erscheinenden Rindencentrums vornehmen soll oder nicht. Ich komme damit zu dem schwierigsten, aber wie mir scheint wichtigsten Punkte.

Die Bestimmung und Excision nur auf die anatomischen Merkmale des Schädels hin ist, wie oben bereits auseinandergesetzt, völlig zu ver-

* Der Entwicklung eines Tumors können epileptische Anfälle lange Zeit vorausgehen, wie mehrfache Beobachtungen lehren.

werfen, da diese ganz unzureichend sind; daher müssen auch alle die früheren Operationen, bei denen das geschehen, einer besonders eingehenden Kritik unterzogen werden. Selbst bei grosser Schädelöffnung sieht man oft genug das gesuchte Centrum zum Theil noch unter Knochen verborgen liegen und muss von diesem weitere Stücke entfernen. Ebensowenig darf man sich auf die anatomischen Einzelheiten der freigelegten Hirnoberfläche verlassen; die Mannigfaltigkeit und Unbeständigkeit der Furchen und Windungen und noch mehr der Piavenen sind allzu gross.

Auf die hierher gehörigen Angaben *Sherrington's* in Betreff des Gehirns der Anthropoiden habe ich bereits oben hingewiesen; auch *Monakow** bestätigt diese Ansicht, indem er sagt: „Sicher ist es, dass die specielle Lage der einzelnen Foci ebenso wie die ganze Ausdehnung der erregbaren Zone ausser allen näheren Beziehungen zu den Sulci steht. Die Abgrenzung der motorischen Zone nach dem Verlauf der Sulci ist somit eine ganz rohe und unrichtige." Auch die grossen individuellen Schwankungen sind zu berücksichtigen. Handelt es sich also um die genaue Bestimmung eines Centrums, so ist allein die faradische Reizung zuverlässig.

Ist nun das Centrum mittels dieser bestimmt und umgrenzt, so erfolgt die Excision im Zusammenhang mit den weichen Hirnhäuten, und zwar bis zur weissen Substanz, d. h. in einer durchschnittlichen Tiefe von 5—8 Mm.; die blutenden Gefässe werden in gewöhnlicher Weise unterbunden, nöthigenfalls wird ein Stückchen steriler Gazebinde auf den Defect aufgedrückt und bei Schluss der Wunde herausgeleitet.

Die Gefahr der Operation wird durch die Exstirpation eines kleinen Hirnrindenabschnittes nicht vergrössert, die zunächst eintretenden Lähmungen und sensiblen Störungen gehen zurück, ja gleichen sich vollkommen aus. Vom Thierexperiment ist dies seit langem bekannt. Bei meinen Operirten habe ich, ganz kurz zusammengefasst, Folgendes beobachtet.

Die Ausfallserscheinungen — es handelt sich nicht blos um Lähmungen, obgleich ich mich in allen Fällen aufs Genaueste an die vordere Centralwindung gehalten habe — sind in unmittelbarem Anschluss an die Operation viel stärker, als man erwarten sollte. So zeigten sich in einem Falle nach Excision des Hand- und Vorderarmcentrums eine Stunde nach dem Erwachen aus der Narkose nicht blos diese Theile, sondern auch sämmtliche Finger, der Oberarm bis zur Schulter und der untere Facialis vollkommen gelähmt, in einem anderen nach etwas höher hinauf reichender Excision aus der vorderen Centralwindung auch noch die Extensoren des Fusses paralytisch. Bereits nach 21 Stunden waren diese ausgebreiteteren Lähmungen zurückgegangen und beschränkten sich dann im Wesentlichen auf den Umfang, der etwa der physiologischen Herrschaft des ausgeschnittenen Rindenfeldes entsprach. Offenbar handelte es sich zunächst mit um die durch den operativen Insult hervorgerufenen und weitere Strecken umfassenden Störungen, die Diaschisiswirkungen, wie sie *v. Monakow* genannt hat. Aehnliche Beobachtungen kann man in Bezug auf alle anderen eintretenden Störungen machen; als solche sind ausser den Paresen Muskelrigiditäten, bedeutende Erhöhung der Sehnen-, Periost- und

---

* *C. v. Monakow*, Ueber den gegenwärtigen Stand der Frage nach der Localisation im Grosshirn. Ergebnisse der Physiologie, 1. Jahrg., Wiesbaden 1902, pag. 617.

Hautreflexe zu nennen, ferner treten neue, nicht vorhanden gewesene Reflexe, wie der *Babinski*'sche, auf, endlich Störungen der Sensibilität, und zwar in allen ihren Formen, also der Berührungs- und Schmerzempfindung, des Temperatursinnes zugleich mit verlangsamter Leitung, des Ortssinnes, des Lagegefühls oder Muskel- und Gelenksinnes, der stereognostischen Empfindung.

Die Störungen auch in dieser Beziehung sind so grobe, dass von einer unbeabsichtigten Täuschung nicht die Rede sein kann. Als Beispiel will ich erwähnen, dass bei einem Operirten das Lagegefühl der oberen Extremität völlig verloren, bei einem Zweiten derartig gestört war, dass er an den Fingergelenken überhaupt keine Stellungsveränderungen, am Handgelenk solche kaum wahrnahm, dass er im Ellbogengelenk Bewegungen bis zu 60 Winkelgraden nicht spürte und dergleichen mehr. Eisstücke, auf die Haut gelegt, merkte dieser Kranke erst nach langer Zeit und sagte dann: „Nadelknopf oder Spitze".

Alle die erwähnten nervösen Störungen gingen im Verlaufe von Wochen und Monaten zurück, die einen schneller, die anderen langsamer: bis auf geringe Ueberreste glichen sich die Abweichungen aus.

Wir können bei nicht-traumatischer *Jackson*'scher Epilepsie aber auch an einer anderen Stelle des Gehirns, als gerade dem primär in Reizung versetzten Rindenfelde entspricht, anatomische Veränderungen finden. Dann muss es dem Urtheil des Chirurgen überlassen bleiben, ob er sich mit der Beseitigung des Erkrankungsherdes begnügen will, oder ob er dieser noch die Ausschneidung jenes Rindenabschnittes hinzuzufügen für nöthig hält. In dem auf pag. 968 bereits kurz erwähnten Falle habe ich letzteren Plan mit bestem Erfolge ausgeführt, und ich glaube die interessante Krankengeschichte hier mittheilen zu sollen.

Der 23jährige, hereditär nicht belastete Mann hatte sich bis zum 4. Lebensmonate normal entwickelt. Da traten an einem überheissen Sommertage beim Ausfahren plötzlich Krämpfe ein. Die vom Arzt diagnosticirte Hirnhautentzündung hinterliess eine lähmungsartige Schwäche im rechten Arm und Bein; im übrigen war das Kind weiterhin gesund. Im Alter von 11 Jahren stellten sich Ohnmachtsanfälle oder statt dieser ein seltsames Gefühl im rechten Vorderarm ein. Vom 13. Lebensjahre an begann die Epilepsie, die sich in krampfhaften Zuckungen der rechtsseitigen Finger und des Daumens, dann der rechten Hand und des Vorderarms äusserte: hierauf trat Bewusstlosigkeit ein, dann erst wurde das rechte Bein ergriffen, endlich der ganze Körper.

Die Anfälle erfolgten täglich bis zu 4 an der Zahl, die längsten Pausen betrugen 14 Tage. Die beschriebenen Anfälle wurden von mir längere Zeit beobachtet, stets blieben für Theile von Stunden postepileptische Lähmungen oder Schwächezustände zurück. Gedächtnis und geistige Fähigkeiten waren aufs äusserste zurückgegangen, das kleine Einmaleins verursachte dem jungen Manne die grösste Mühe. Die am 24. Februar 1903 ausgeführte Operation ergab den auf pag. 968 beschriebenen und auf Tafel I abgebildeten Befund. Die porencephalische Cyste lag im vorderen unteren Wundwinkel unterhalb des unteren Facialiscentrums, welches bei Zahl 5 durch faradische Reizung gefunden wurde. Bei Reizung von 1 erfolgten Bewegungen des kleinen Fingers, bei 2 Extension dieses, bei 3 Extension der ganzen Hand, bei 4 Daumenkrampf.

Von besonderer Wichtigkeit ist folgende Beobachtung.

Während in oberflächlicher Chloroformnarkose die Stelle 2 mit ein wenig verstärktem Strom gereizt wurde, der bei späterem Ausprobiren an meiner Zungenspitze leichte fibrilläre Muskelzuckungen und ein brennendes

Gefühl hervorrief, erfolgte nach einem Zeitraume von 2—3 Secunden ein typischer rechtsseitiger epileptischer Anfall. Er begann mit Extension des kleinen Fingers, dann traten Zuckungen im Daumen, Extensionscontractur der Hand mit Krallenstellung ein. Hierauf wurde der Daumen in die Hohlhand eingeschlagen und im letzten Gliede stark gebeugt; er verblieb in dieser Stellung während des ganzen weiteren epileptischen Anfalles. Darauf erfolgte Flexion im Ellenbogengelenk bei pronirtem Vorderarm mit kurzen klonischen Stössen, ferner tonische Hebung des Oberarmes unter gleichzeitiger Abduction dieses. Unmittelbar nachdem der Arm im Ellenbogengelenk gebeugt war, wurde die kleine Zehe der gleichen Seite tonisch in starke Extension gestellt, eine Secunde nachher die andern 4 Zehen sehr stark dorsalwärts flectirt, gleichfalls tonisch. Hierauf begannen sofort klonische Zuckungen in den Muskeln des Ober- und Unterschenkels, so dass das Kniegelenk gestreckt und gebeugt wurde. Ferner kamen zur Erscheinung klonische Zuckungen der rechtsseitigen Rumpfmuskulatur, die den Körper

Fig. 188.

concav nach rechts ausbogen, Zuckungen der beiderseitigen Nackenmuskeln, welche den Kopf in den Nacken warfen, ausserdem zeitweise ein krampfhaftes Zucken des rechten Mundwinkels nach unten und klonische Mahlbewegungen des Unterkiefers hin und her.

Die Dauer des Anfalles betrug etwa 2 Minuten. Die Zuckungen im rechten Arm wurden so stark, dass er von einem kräftigen Wärter festgehalten werden musste.

Nach diesem Ergebnis war das primär in krampfhafte Reizung versetzte Centrum oberhalb der Cyste gelegen und von dieser durch das Facialiscentrum getrennt. Ausser der entsprechenden Versorgung des grossen cystischen Hohlraumes durch Tamponade und Drainage nahm ich die Excision des Krampfcentrums (1, 2, 3, 4) in der durch Striche begrenzten Ausdehnung vor. (Die punktirte Linie *S. c.* bezeichnet die auf den uneröffneten Schädel vor der Operation aufgezeichnete Linea Rolandi s. Sulcus centralis).

Die Heilung erfolgte ohne Störung; zunächst bestanden natürlich die durch Centrumsexcision bedingten Lähmungen. Die oben befindliche Fig. 188 ist am 8. März

1903, also 12 Tage nach der Operation aufgenommen, sie zeigt die per primam geschlossene Wunde, den schräg den Lappen durchziehenden Höllensteinstrich zur Markirung der Linea Rolandi und die Lähmung der Extensoren der rechten Hand.

Ende April 1904 ($1^1/_6$ Jahr nach der Operation) war Herr v. W. körperlich blühend und ohne alle Beschwerden. Krämpfe waren seit der Operation nicht mehr eingetreten; das eigenthümliche Gefühl im rechten Arm war vollkommen verschwunden. Die geistigen Fähigkeiten haben bedeutende Fortschritte gemacht, seit Januar 1904 hat der junge Mann Privatunterricht in Geschichte, Geographie, Deutsch, Rechnen, seit kurzer Zeit treibt er auch Französisch und Englisch.

Wie begründet die Excision des Rindencentrums war, ergab auch die von Herrn Dr. *K. Brodmann* im neurobiologischen Institut ausgeführte mikroskopische Untersuchung. Das ganze 22 : 16 Mm. grosse Stück wurde in eine lückenlose Schnittserie zerlegt und zeigte die stärksten Veränderungen. Soweit überhaupt noch eine eigentliche Rindenstructur zu erkennen war, bot sie keinesfalls den für die vordere Centralwindung charakteristischen Bau. Die schichten- und säulenförmige Anordnung der Nervenzellen im Rindenquerschnitt war fast überall verschwunden, die Zellen standen unregelmässig durcheinander und waren von narbigen Zügen auseinandergedrängt; stellenweise wurde die ganze Breite der Rinde durch derbes Narbengewebe eingenommen. Daneben bestand in der ganzen Ausdehnung der excidirten Zone Leptomeningitis chronica hohen Grades.

Trotz des überaus günstigen bisherigen Ergebnisses ist aber die Beobachtungszeit viel zu kurz, als dass man von dauernder Heilung sprechen dürfte. Um meinen Standpunkt in dieser Beziehung genau zu kennzeichnen, möchte ich erwähnen, dass ich das an encephalitischer Cyste operirte 15jährige Mädchen (siehe pag. 965) erst am 27. März 1900, also nachdem $6^1/_2$ Jahre keine Anfälle mehr eingetreten und die geistige Entwicklung bis zum normalen Zustande gediehen war, im Hamburger ärztlichen Verein als geheilt vorgestellt habe (s. Deutsche medic. Wochenschr. 1900, Vereinsbeilage).

Gegen die Methode der Exstirpation von Centren ist der Einwand ins Feld geführt worden, dass der gesetzte Defect doch nur durch eine Narbe ausheilen und dass diese wiederum zu Epilepsie Veranlassung geben könne. So naheliegend solche Schlussfolgerungen sind, so können über ihre Richtigkeit oder Unrichtigkeit doch nur praktische Erfahrungen entscheiden, und da lehren die meinigen, dass zum mindesten eine derartige, das Recidiv in sich tragende Wirkung der entstehenden Narbe nicht immer zu Stande kommt. Auch bei der eben wieder erwähnten Kranken konnten die grosse Cyste und die durch das primär gereizte Vorderarmcentrum verlaufende breite Incisionswunde doch nur durch Vernarbung ausheilen, und trotzdem ist seit $10^1/_2$ Jahren das Mädchen von schwerer Epilepsie und Verblödung geheilt geblieben. Weiter habe ich zweimal nach Excision des primär in Reizung versetzten, normal aussehenden Centrums seit 2 und $1^1/_2$ Jahren Freiheit von Anfällen beobachtet, die vorher nie länger als höchstens 9 Tage ausblieben und sich bis zu 8 am Tage häuften. Da scheint doch bei diesen Kranken der Schluss erlaubt, dass die postoperative aseptische Narbe jenen die Krampfanfälle auslösenden Reiz eben nicht mehr ausübt.

Wenn ich noch mit einem Wort auf die Prognose eingehen darf, so handelt es sich in den letzterwähnten Fällen, in denen keine anatomische Unterlage gefunden wird, um die allerungünstigsten. Das Recidiv wird nicht ausbleiben, wenn, im *Jolly*'schen Sinne gesprochen, die epileptische Veränderung stabil geworden und sich von ihrem ursprünglich be-

grenzten Herde aus auf weite Strecken der Hirnrinde verbreitet hat, wie dies übrigens bei jeder andern Form der *Jackson*'schen Epilepsie, auch der mit anatomischen Veränderungen, der Fall sein kann. Da wir nun ausser Stande sind, eine solche Ausbreitung aus der Art der Krampfanfälle und den übrigen Erscheinungen der Epilepsie zu folgern oder bei der Operation anatomisch zu erkennen, so wird der Dauererfolg vielen Operirten versagt bleiben. Dies darf uns von weiteren berechtigten Versuchen nicht abhalten, und ich kann mir nicht versagen, hier ein Wort *E. v. Bergmann's* anzuführen, welches lautet:

„Ich kann denjenigen Chirurgen nicht das Wort reden, welche, gestützt auf die geringe Gefährlichkeit unserer operativen Eingriffe, einfach, ohne sich viel dabei zu denken, einschneiden und operiren, um zu versuchen, ob das nicht auch einmal hilft. Diesem planlosen Vorgehen werde ich allezeit entgegentreten. Aber ich halte es nicht nur für erlaubt, sondern geradezu für geboten, das, was der Thierversuch ergeben hat, am Krankenbette zu verwerthen und in Gebrauch zu ziehen. Mit seinen Ergebnissen decken sich die Fälle traumatisch bedingter Rindenepilepsie. Hilft im Thierversuche die Exstirpation eines Rindenfeldes, so muss sie auch an den sonst unheilbaren, analogen Fällen der menschlichen Erkrankung ihre Anwendung finden."*

Diese Sätze *v. Bergmann's* übertrage ich auch auf die skizzirten Fälle von nichttraumatischer Epilepsie, welche operativ angegriffen werden sollten, sofern sie ausgesprochen *Jackson*'schen Typus darbieten. Freilich soll man seine Hoffnungen nicht hoch schrauben. Da aber bei einwandsfreier Asepsis und bei nöthigenfalls zweizeitigem Operiren die Lebensgefahr nicht erheblich genannt werden kann, da ferner selbst bei eintretendem Rückfall eine Verschlimmerung der Krämpfe als Folge der Operation meines Wissens nicht beobachtet ist, da weiter so mancher dieser Epileptischen, wenn die Krampfanfälle nicht beseitigt werden, unheilbarem Blödsinn verfällt, und da endlich einzelne untrügliche Beweise für die Wirksamkeit des Verfahrens vorliegen, so scheint mir, wenn jede andere Therapie sich als nutzlos erwiesen, die Excision des primär in Reizung versetzten Hirnrindengebietes, auch wenn es keine wahrnehmbaren Veränderungen darbietet, durchaus gerechtfertigt. Denn jeder dauernd geheilte Epileptiker, und wären es ihrer noch so wenige, bedeutet einen absoluten Gewinn.

Aus obigen Ausführungen ergibt sich, dass wir um so eher auf Heilung werden rechnen können, je früher wir den Kranken zur Operation bekommen.

Kocher huldigt der Ansicht, dass, um mich der Worte *v. Bergmann's* zu bedienen, „die Disposition zum epileptischen Anfalle an das Vorhandensein einer grossen Menge von Liquor cerebrospinalis in der Schädelhöhle und einen hohen Druck in ihr geknüpft" sei, und „dass eine plötzliche Zunahme des Druckes in einer schon vorher hoch gespannten Cerebrospinalflüssigkeit momentan das Bewusstsein aufhebe und allgemeine Krämpfe hervorrufe". Da nun der sichere Nachweis vorliegt, dass während des epileptischen Anfalls der intracranielle Druck sehr hoch steigt — *Stadelmann*

---

* *E. v. Bergmann*, Die chirurgische Behandlung von Hirnkrankheiten. 3. Auflage. Berlin 1899, pag. 425.

hat die Liquorspannung bei directer Messung bis auf 500 Mm. gegen 35 Mm. des normalen Druckes hinaufgehen sehen — so ist es jedenfalls rationell, nach ausgeführter Trepanation dafür zu sorgen, dass kein vollkommen knöcherner Verschluss der Schädelkapsel eintritt. Man braucht darum das Knochenstück nicht ganz zu entfernen, es genügt, ringsherum an allen Seiten einen centimeter- bis fingerbreiten Streifen Knochensubstanz fortzuschneiden, so dass gewissermaassen ein bewegliches Ventil bestehen bleibt. So bin ich nach *Kocher's* Vorgang häufig verfahren; Sie sehen auch auf verschiedenen Abbildungen, dass die herabgelagerte Knochenklappe erheblich kleiner als der Schädeldefect ist.

Um die Druckentlastung vollständig zu gestalten, darf der Duralappen nicht fest an seiner ursprünglichen Stelle eingenäht werden. Gewöhnlich hat er sich durch Zusammenziehung so verkleinert, dass er beim Zurückschlagen den Defect nicht voll ausfüllt; ist dies aber doch der Fall, so schneide man ringsherum einen $^1/_2$—1 Cm. breiten Streifen fort und lege ihn erst dann auf das Gehirn.

Da wir nun einmal bei der Erörterung technischer Fragen sind, möchte ich noch erwähnen, dass wir oft gezwungen werden, eine Hirnoperation auf zwei Zeiten zu vertheilen. Zweifellos ist einzeitiges Operiren das beste; wenn aber die Kräfte des Kranken nicht ausreichend scheinen oder der Blutverlust zu stark wird, ist es durchaus geboten, die Operation abzubrechen, die Wunde zu tamponiren und die Vollendung des Eingriffes auf eine spätere Zeit zu verschieben. Dies kann namentlich bei Epilepsie, wo es sich um ein monate-, meist jahrelang bestehendes Leiden handelt, ohne jede Gefahr geschehen. Ja ich habe bei einem sehr schwächlichen 19jährigen Manne in der ersten Zeit nur die oben beschriebene Knochenventilbildung ausgeführt, $5^1/_2$ Wochen später nach der Heilung und vollständiger Kräftigung die Hirnrinde freigelegt und durch Faradisation die betreffenden Foci bestimmt und endlich nach weiteren 6 Tagen das Krampfcentrum excidirt. Letzteres geschah ohne Narkose, da, wie sich wiederum zeigte, die von Dura mater entblösste Hirnrinde vollkommen unempfindlich ist. Der Kranke äusserte nicht den geringsten Schmerz, während jede Hautnaht ihn zu lautestem Schreien veranlasste.

* * *

Nachdem wir uns bisher ausschliesslich mit den nichttraumatischen Formen der Epilepsie beschäftigt haben, kommen wir nunmehr zu den durch eine Verletzung hervorgerufenen Epilepsien. Am einfachsten liegen die Verhältnisse, wenn eine solche am Schädel in der motorischen Region vorhergegangen ist und ein Knochensplitter, eine Depression oder Narbenbildung die Hirnrinde unmittelbar in Mitleidenschaft zieht. Solche Fälle von

traumatischer Epilepsie

sind seit langen Jahren operativ behandelt worden, indem man die Narben der weichen und knöchernen Schädeldecken herausschnitt, nöthigenfalls eine Trepanation ausführte, Knochensplitter entfernte, auch die narbig veränderten Hirnhäute und Hirntheile excidirte. Ueber die bereits in grosser Zahl ausgeführten Operationen sind ausführliche Statistiken vor-

handen, z. B. eine aus der *v. Bergmann*'schen Klinik von *Graf** und eine von Geheimrath *Braun*** in Göttingen; ich kann auf diese hier verweisen. Wenn man sie durchstudirt, so findet man, dass vollkommene Heilungen an Zahl immerhin gering sind. Ich muss von vornherein betonen, dass hier alle sogenannten Besserungen ausgeschieden werden sollten. Wir sehen gelegentlich bei jeder Epilepsie, auch bei der *Jackson*'schen, Pausen von Wochen, ja noch länger, und es beweist nichts, wenn nach einer Trepanation und nach Freilegung, eventuell nach Exstirpation des Centrums Wochen und Monate die Anfälle ausbleiben. Kehren sie nach einer solchen Zeit der Ruhe wieder, so sind die Kranken eben nicht geheilt. Ausserdem ist bekannt, dass bei Epileptischen Verletzungen und Operationen der verschiedensten Art krampfhemmend wirken, und dass die Anfälle nach derartigen Einflüssen lange Zeit ausbleiben können. Ich unterscheide in Uebereinstimmung mit *v. Bergmann* nur geheilte und ungeheilte Fälle, während Sie in vielen Arbeiten von Besserungen lesen werden.

Aber die traumatisch entstandenen Epilepsien haben durchaus nicht immer den *Jackson*'schen Typus, die Krämpfe können vielmehr allgemeine sein und den ganzen Körper in Mitleidenschaft ziehen. Da wir aber in solchen Fällen die Aetiologie kennen, so sind wir auch berechtigt, die von der Verletzung herrührenden Narben und anderweitigen Veränderungen zu entfernen, in der Hoffnung, dass mit Beseitigung der Ursache auch die Krankheit schwinde, eine Hoffnung, die freilich oft genug getäuscht wird.

Um Missverständnissen vorzubeugen, muss hier erwähnt werden, dass die traumatische Epilepsie nicht blos durch Verletzungen des Schädels erzeugt wird, vielmehr kann gelegentlich jede Narbe an beliebiger Körperstelle den Ausgangspunkt für allgemeine Krämpfe darstellen. Namentlich werden jene Narben gefürchtet, welche mit Knochenhaut oder Nerven verwachsen und auf Druck stark empfindlich sind. Zuweilen verspüren die Kranken eine Aura, die von einer derartigen Narbe ausgeht, oder der Druck auf diese erzeugt unmittelbar den epileptischen Anfall.

Die Kenntnis derartiger Zustände ist alt, und bereits *Dieffenbach* hat Excisionen von Weichtheilnarben, ja Amputationen von Gliedmaassen vorgenommen, um solche Fälle von Epilepsie zu heilen. Obschon es sich bei diesen Operationen nicht um Hirnchirurgie handelt, der Gegenstand also nicht zu meinem eigentlichen Thema gehört, möchte ich doch nicht unterlassen, Ihnen eine interessante Operationsgeschichte mitzutheilen.

Der 48jährige Kranke war erblich insofern belastet, als seine Grossmutter im Irrenhause gestorben war, hatte aber früher nie nervöse Störungen gehabt. Ostern 1897 erlitt er eine Verletzung am linken Supraorbitalrand und im Anschluss hieran entwickelte sich eine schwere Trigeminusneuralgie auf derselben Seite. 1898 wurde anderwärts der Infraorbitalis, 1899 der zweite Ast an der Schädelbasis nach *Lücke*, 1900 der dritte Ast resecirt, ohne dass Heilung eintrat. Die zweite Operation hatte nach einigen Wochen Krampfanfälle mit Verlust des Bewusstseins im Gefolge; die Krämpfe traten zuweilen Tage lang hintereinander

---

* *Graf*, Die Trepanation bei der traumatischen *Jackson*'schen Epilepsie. Arch. f. klin. Chir., Bd. 56.

** *H. Braun*, Ueber die Erfolge der operativen Behandlung der traumatischen *Jackson*'schen Epilepsie. Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 48, pag. 223.

täglich zu mehreren auf, zuweilen nach 14tägiger Pause. Die fortbestehende Neuralgie und die hinzugetretene

Reflexepilepsie

machten den Mann vollständig erwerbsunfähig und veranlassten im Jahre 1901 einen Selbstmordversuch.

Am 13. September 1901 erfolgte seine Aufnahme ins Augustahospital. Die linksseitige Neuralgie betraf alle drei Aeste, eigentliche Anfälle mit schmerzfreien Pausen waren nicht vorhanden, die Schmerzen hielten vielmehr lange Zeit bis zu mehreren Tagen an und exacerbirten zuweilen zu unerträglicher Heftigkeit; in den letzten Wochen bestanden sie ununterbrochen. Wiederholt wurden Krampfanfälle folgenden Charakters von ärztlicher Seite beobachtet: Der Kranke lag bewusstlos im Bett auf dem Rücken, die Pupillen waren mittelweit, reagirten nicht auf intensiven Lichtreiz; die Hände waren zu Fäusten geballt, die Beine, zunächst krampfhaft gespannt in Streckstellung, führten dann klonische Zuckungen aus; der Körper war von profusem Schweiss bedeckt. Nach Beendigung des etwa 3 Minuten dauernden Anfalles reagirte der Kranke weder auf Anrufen noch auf tiefe Nadelstiche; dagegen wurde die bisher keuchend-stertoröse Athmung freier. Durch Druck auf die Narbe am Jochbogen (Folge der zweiten Operation) liess sich sowohl ein neuer Anfall auslösen, als auch während der Abnahme der klonischen Krämpfe deren Heftigkeit sofort steigern. Nach dem Anfall bestand Bewusstlosigkeit, Schlafsucht und Verwirrtheit. Da die Krämpfe ferner ohne seelische Erregungen einsetzten und die Zuckungen keine Spur von Willkür wahrnehmen liessen, handelte es sich um epileptische.

Die Excision der sehr tiefen, mit Jochbogen und Oberkiefer verwachsenen, bis in die Fossa sphenomaxillaris reichenden Narbe wäre nicht allein eingreifend, sondern auch nutzlos gewesen, da sie wiederum ausgedehnte, dem Periost und Knochen adhärente Narben erzeugt hätte. Dagegen war durch Exstirpation des Ganglion Gasseri und des Trigeminusstammes eine sichere Leitungsunterbrechung von jener Operationsnarbe her nach dem Centralorgan zu erzielen, und, wenn die Hirnrinde selbst noch nicht dauernd gelitten hatte, konnte die Ganglionexstirpation zur Heilung führen. Um so mehr war diese Operation berechtigt, als auch eine günstige Einwirkung auf die Trigeminusneuralgie zu erwarten stand, obwohl letztere nicht die typische Form darstellte.

Am 7. October 1901 wurde die Operation von mir ausgeführt. Nach Einleitung der Chloroformnarkose trat beim Seifen der Jochbogennarbe ein Krampfanfall von obigem Charakter ein und hörte erst mit zunehmender Betäubung auf; dieser Anfall war unter unserer Beobachtung der letzte. 8 Tage nach der Exstirpation des Ganglion stand der Kranke auf, 10 Tage später war die Vernarbung beendet. Die Trigeminusneuralgie war verschwunden, der Kranke heiterer Stimmung, während er vorher äusserst reizbar und unglücklich gewesen. Selbst starker Druck auf die Jochbogennarbe löste keinen Anfall mehr aus.

Der geheilte Kranke wurde in der Berliner Gesellschaft für Psychiatrie und Nervenkrankheiten vorgestellt und befand sich bei der Untersuchung $1^1/_4$ Jahre nach der Operation in bestem Gesundheitszustande; Krämpfe sind nicht mehr eingetreten.

* * *

Im Allgemeinen stehen Neurologen wie Chirurgen auf dem Standpunkt, den vor Allem auch *E. v. Bergmann* betont hat, dass wesentlich nur die

Geschwülste der motorischen Region

und ihrer Nachbarschaft vor das chirurgische Forum gehören. Zwei gewichtige Gründe stützen diese Ansicht. Das ganze Rindengebiet der Grosshirn-

hemisphären ist, soweit es der convexen Oberfläche des Schädels anliegt, leicht zugänglich, der operative Eingriff also hier verhältnismässig einfach und nicht allzu sehr verletzend. Von noch viel grösserer Wichtigkeit aber erscheint die klare Symptomatologie, die den Veränderungen der sensomotorischen Gegend innewohnt. Kaum an einem anderen Hirngebiet kann die Herddiagnose mit so grosser Sicherheit gestellt werden wie eben hier.

Die durch Gehirngeschwülste hervorgerufenen Krankheitserscheinungen zerfallen in zwei Gruppen, in die **allgemeinen** und **örtlichen Symptome.**

Unter jenen, die durch den steigenden Hirndruck hervorgerufen werden, fehlt der Kopfschmerz fast niemals, er geht häufig mit Uebelkeit und Erbrechen einher. Als charakteristisch für das cerebrale Erbrechen gilt die Eigenthümlichkeit, dass es auch im nüchternen Zustande und ohne Würgen erfolgt.

Ein zweites allgemeines Symptom von grösster Wichtigkeit ist die Stauungspapille; sie wird ebenfalls durch die intracranielle Drucksteigerung bedingt. Am frühesten entsteht sie in jenen Fällen, in denen die grossen Venen unmittelbar der Compression ausgesetzt sind, so gerade bei Kleinhirntumoren, welche den Raum in der hinteren Schädelgrube zwischen Tentorium cerebelli und knöcherner Kapsel beschränken und den Blutabfluss hindern; hier pflegt die Stauungspapille, wie überhaupt in der Mehrzahl der Fälle, eine doppelseitige zu sein. Indessen ist selbst bei grossen Tumoren, die ihren Sitz in der hinteren Schädelgrube haben, die Stauungspapille kein regelmässiger Befund. So ergab die Section bei einem 25jährigen Manne unserer Beobachtung einen pflaumengrossen (4 : 3 : 2·5 Cm.) Solitärtuberkel der rechten Kleinhirnhemisphäre, und zwar an ihrer dem Tentorium zugewandten Oberfläche; an diesem war er in der Ausdehnung eines Markstückes festgewachsen. Seine medialen, hinteren zwei Drittel grenzten in 2 Cm. Länge sogar unmittelbar an die Unterseite des Sinus rectus. Trotzdem waren die Veränderungen am Sehnervenquerschnitt äusserst gering. Nur die medialen Papillenränder waren beiderseits verwaschen, die lateralen ganz scharf contourirt; links, also auf der der Geschwulst nicht entsprechenden Seite, erschien auch der obere Rand undeutlich; Niveauunterschiede hatten sich nicht bemerklich gemacht.

Bei einseitiger Sinuscompression tritt die Stauungspapille gelegentlich einseitig auf, so namentlich bei Compression des Sinus cavernosus und der in diesen mündenden Venen, wie sie durch Geschwulstbildung in einem Stirnhirnlappen hervorgerufen werden kann. Mit der Papillenveränderung zugleich kommt es dann bei stärkerer und namentlich schnell eintretender Stauung des Venenblutes zu Blutextravasaten in der Netzhaut.

Während bei Tumoren der hinteren Schädelgrube und der Frontallappen die Stauungspapille immerhin eine häufig beobachtete und auch in früheren Stadien eintretende Erscheinung ist, führen die Geschwülste der motorischen Region in einer grossen Reihe von Fällen — man kann wohl mit Recht sagen: leider — erst dann zu der charakteristischen Veränderung des Augenhintergrundes, wenn sie ein bedeutendes Volumen erreicht haben. Die Stauungspapille ist eine so charakteristische Erscheinung des steigenden Hirndrucks, dass ihre Anwesenheit oder ihr Fehlen für die Diagnose häufig

den Ausschlag gibt. Für diese Thatsache gebe ich eine lehrreiche Beobachtung.

Der 10jährige Karl A. wurde am 4. September 1903 von Herrn Prof. *Oppenheim* wegen Verdachts auf Tumor cerebri ins Augusta-Hospital verlegt. Der Knabe war Anfang December 1902 von einem Stuhl auf den Hinterkopf gefallen. Es stellte sich weder Erbrechen ein, noch schwand das Bewusstsein, doch traten 14 Tage später Erscheinungen im rechten Arm hervor; der Knabe konnte ihn nur schwer heben, die Finger nicht spreizen und strecken. Wenige Tage darauf kam es zum ersten Krampfanfall, diesem folgten weitere, ungefähr 4 bis 5 in der Woche. Den Krampfanfällen ging eine deutliche Aura voraus, die in Angstgefühl und Ameisenkriechen in den Fingern der rechten Hand sich äusserte. Einige Minuten später setzte unter Bewusstlosigkeit der Krampf ein. Zunächst zuckten der rechte Arm, namentlich aber die Finger, dann die rechte Gesichtshälfte und endlich die rechte untere Extremität. Die Krämpfe dauerten in der Regel 3—4 Minuten, nur einmal hielten sie mehrere Stunden an; in diesem Falle sollen sie auch die linke Seite mitbefallen haben. Die Krämpfe wurden durch Brom gebessert, jedoch blieb eine erhebliche Schwäche im rechten Arm zurück, in letzter Zeit wurde auch das rechte Bein beim Gehen nachgeschleppt. Die Intelligenz des Knaben soll nicht wesentlich gelitten haben.

Bis zu den Anfällen war der Patient stets normal; seine Eltern, sowie eine Anzahl Geschwister leben und sind gesund.

Am 7. September 1903 war der Status folgender: Der wohl aussehende und gut entwickelte Knabe gab beim Beklopfen des Kopfes überall Schmerzempfindung an; dagegen wurde stärkerer Druck nur an einer ganz bestimmten Stelle schmerzhaft empfunden, dort etwa, wo Hinterhaupts-, Schläfenbeinschuppe und Scheitelbein der linken Seite zusammentreffen. Beim Fletschen der Zähne zeigte sich geringe Schwäche des rechten Facialis, die sich aber beim Lachen ausglich. Die Streckbewegungen im rechten Arm konnten nur in ganz unvollkommener Weise ausgeführt werden; besonders ausgesprochen war die Schwäche peripherwärts, also an Hand und Fingern. Sehr viel weniger erheblich, aber unverkennbar war eine Schwäche im rechten Bein, das von dem Knaben ein wenig nachgeschleppt wurde.

Die Pupillarreflexe waren beiderseits deutlich, die Sehnen- und Knochenreflexe zum Theil stark gesteigert (Patellar-, Triceps-, Radiusreflex r.), zum Theil ohne Besonderheiten. Kein Fussclonus. Babinski angedeutet, inconstant.

Keine Sensibilitätsstörungen.

Sonstige Organe gesund.

Augenbefund: Am 11. September stellte Herr Geheimrath *Hirschberg* beginnende Stauungspapille, kenntlich durch starkes Oedem, fest. Am 18. September war die Stauungspapille deutlicher: die Excavation war nicht mehr wahrnehmbar, die runde Form verloren gegangen, die Contouren zeigten sich weniger scharf als in der Norm, beim Bewegen erhielt man parallaktische Verschiebungen. Das Beklopfen des Kopfes wurde jetzt nur an der oben bezeichneten Stelle als schmerzhaft empfunden.

Am 19. September 1903 führte ich im Beisein von Herrn Prof. *Oppenheim* die Operation aus. In der mittleren Verticalen *Krönlein's*, genau $8^1/_2$ Cm. über dem oberen Rande der Ohröffnung befand sich eine Narbe; diese entsprach also einer Stelle, die etwa $1^1/_2$—2 Cm. über dem unteren Fusspunkte der *Rolando*'schen Furche lag. Nach Bildung und Zurückklappen eines Hautknochenlappens, dessen Basis etwa 7 Cm. über der linken Ohröffnung gelegen war, dessen Maasse unten 7 Cm., oben 6 Cm., vorn $5^1/_2$ Cm., hinten 6 Cm. betrugen, lag die gespannte Dura vor, die nur im vorderen Drittel pulsirte. Die Palpation bot nirgends Verschiedenheiten. Die Dura wurde lappenförmig heruntergeschlagen.

Im hinteren Abschnitte der Schädelöffnung wölbte sich das Gehirn etwas vor, ungefähr 4 Cm. im Durchmesser. Die Piavenen waren über dieser Partie

sehr prall gefüllt, deutlich erweitert und vermehrt, so dass Prof. *Oppenheim* den Verdacht äusserte, es könne sich um ein beginnendes Angiom der Piavenen handeln. Sie wurden überall peripher an dem Rande des prolabirten Gehirntheiles doppelt unterbunden und durchtrennt. Dieser Gehirnabschnitt wurde nach mehrfacher vergeblicher Punction in einer Länge von $2^1/_2$ Cm. und einer Tiefe von 1 Cm. gespalten, um einen etwa subcortical liegenden Herd zu suchen. Da sich jedoch nichts vorfand, stillte ich die mässige Blutung durch Tamponade mit steriler Gaze. Die Dura wurde über das Gehirn zurückgelagert und der Hautknochenlappen eingenäht, wobei sich das Gehirn ziemlich stark prolabirt zeigte.

Der Eingriff wurde vom Patienten gut überstanden, die Heilung verlief ohne jede Störung, so dass der Knabe Anfangs November 1903 geheilt entlassen werden konnte.

Im April 1904 war der Status folgender:

Seit der Operation waren keine Krämpfe mehr aufgetreten, der Intellect des Knaben hatte in keiner Weise gelitten; die Stauungspapille war völlig verschwunden, der Augenhintergrund normal. Die schon vor der Operation bestehenden Lähmungen waren zwar noch vorhanden, theilweise aber erheblich zurückgegangen. Es restirten namentlich Störungen bei activer Bewegung der rechtsseitigen Gliedmaassen. Im Handgelenk war die Streckung und Beugung fast völlig aufgehoben, ebenso waren Rotationsbewegungen unmöglich, die Finger konnten nur gemeinsam — nicht jeder einzeln — gebeugt werden, die Extension der Finger erfolgte in geringer Ausdehnung. Im Ellbogengelenk war die Pronations- und Supinationsmöglichkeit fast ganz aufgehoben, Streckung und Beugung jedoch nahezu normal. Im Schultergelenk fand die Abduction in guter, die Adduction ebenso wie die Rotationsbewegung in geringer Ausdehnung statt. Passiv waren die Bewegungen des rechten Armes voll erhalten, theilweise mit geringer Rigidität verbunden. An der unteren Extremität beschränkten sich die Bewegungsstörungen auf den Fuss, hier war die Dorsalflexion des Fussgelenks völlig aufgehoben, die Plantarflexion nur in leichtem Grade möglich, während die Bewegungen der Zehen sich nicht sehr ergiebig erwiesen. Im ganzen war das rechte Bein etwas schwächer als das linke.

Rechts war leichter Fussclonus vorhanden, der Babinski deutlich positiv. Die periostalen Reflexe der oberen Extremität waren rechts lebhaft, links träge, ebenso der Biceps- und Tricepsreflex. Der Tastsinn verhielt sich normal, desgleichen die Schmerzempfindung. Der Temperatursinn war an den Finger- und Zehenspitzen der rechten Seite verlangsamt, zuweilen kamen Verwechslungen vor. Der Gelenksinn war gut erhalten, der Ortssinn an Fingern und Zehen rechts wenig gestört. Der stereognostische Sinn war insofern rechts eingeschränkt, als zwar rund von eckig unterschieden, die Gegenstände aber nicht richtig gedeutet werden konnten.

Die Stauungspapille war in diesem Falle das Entscheidende, während die unter dem *Jackson*'schen Typus auftretenden Krämpfe und die sich danach entwickelnden Paresen sehr wohl auf andere Weise, zumal ein Trauma vorangegangen war, hätten erklärt werden können. Nach dem Erfolg der Operation kann es kaum einem Zweifel unterliegen, dass in der That die verhältnismässig sehr kleine Geschwulstbildung in der Centralregion zur Stauungspapille geführt hat, vielleicht deshalb, weil es sich um eine Venengeschwulst, ein beginnendes Angiom, handelte.

Von allgemeinen Hirnerscheinungen sind ferner der Schwindel, zeitweise eintretende Benommenheit, die sich bis zur Schlafsucht steigern kann, endlich Anfälle von Bewusstlosigkeit und allgemeine Krämpfe zu erwähnen. Ein ungemein wichtiges Symptom steigenden Hirndrucks besteht in der Pulsverlangsamung, ich habe ein Herabgehen bis zu 38 Schlägen in der Minute einmal beobachtet; dabei pflegt der Puls sehr voll und stark gespannt zu sein.

Aus den bis jetzt erwähnten allgemeinen Hirnerscheinungen können wir wohl zu der Vermuthung, ja Diagnose einer Gehirngeschwulst gelangen, über ihren Sitz vermögen wir aber höchstens dann etwas auszusagen, wenn eine bestimmt umschriebene Gegend des Schädels sich stets auf Druck oder Beklopfen als schmerzhaft erweist. Das Geräusch des gesprungenen Topfes, welches die Percussion über der Tumorgegend erzeugt, und auf dessen Werth *L. Bruns* besonders aufmerksam gemacht, ist nur selten in so ausgesprochener Weise wahrzunehmen, dass es zur Diagnose verwerthet werden kann.

Mit den letzten Symptomen sind wir bereits in das Gebiet der Herderscheinungen gelangt. Diese **örtlichen Symptome** sollen den Sitz des Erkrankungsherdes erkennen lassen. Der oben mitgetheilte Fall von Gefässgeschwulst der Hirnrinde hat uns gezeigt, dass ein Tumor in der motorischen Region Anfälle erzeugen kann, die durchaus unter dem Bilde der *Jackson*'schen oder Rindenepilepsie verlaufen. Bereits in dem dieser Erkrankung gewidmeten Capitel habe ich vor Ihnen, meine Herren, die physiologischen Verhältnisse eingehend erörtert; da gerade auf ihnen die Möglichkeit beruht, den Sitz des Erkrankungsherdes genau zu bestimmen, so muss ich auf jene Ausführungen verweisen.

Ein Tumor pflegt als Aftergebilde zunächst Reizsymptome auszulösen, diese äussern sich an der motorischen Region in streng auf einen kleineren oder grösseren Gliedabschnitt begrenzten Krämpfen; allmählich werden die benachbarten Foci in Mitleidenschaft gezogen, damit breiten sich die Zuckungen in ganz regelmässiger, Ihnen bekannter Weise aus. Hieran schliessen sich häufig Lähmungen, die aber Anfangs vorübergehen. Beim weiteren Wachsthum zerstört die Geschwulst die Hirnrinde sammt den subcorticalen Nervenapparaten, daraus erklären sich die dauernden Lähmungen, die in charakteristischer Weise häufig zunächst als Monoplegien auftreten. Auch die Paresen und Paralysen breiten sich entsprechend der Anordnung der Foci in der Hirnrinde aus. Da fortbestehende Lähmungen immer beweisen, dass bestimmte Hirnrindentheile zerstört sind, so sind sie für die Diagnose wichtiger als Monospasmen; letztere können ja durch Wirkungen des Tumors auf seine Nachbarschaft (Nachbarschaftssymptome) erzeugt sein.

Aber auch sensible Erscheinungen können von grosser Bedeutung für die Ortsbestimmung eines in der Centralregion liegenden Tumors werden. Dies ergibt sich ebenfalls aus den bei Besprechung der *Jackson*schen Epilepsie erörterten physiologischen Verhältnissen.

Es sei mir zunächst gestattet, an einem typischen Fall von Geschwulst der Centralregion das Gesagte zu erläutern.

Der 44jährige Arbeiter F. B. wurde am 10. März 1904 ins Augusta-Hospital aufgenommen. Er gab an, es seien bei ihm vor 8 Wochen allmählich stärker werdende Störungen in den Bewegungen des rechten Armes aufgetreten, dabei habe er leichte Schmerzen in dieser Schulter verspürt; die Hand habe überhaupt nicht mehr auf feinere Bewegungen gehorcht. Zu gleicher Zeit habe er seine Worte nur langsam und mühsam herausbringen können. Zwei Wochen später, also 6 Wochen vor der Einlieferung, habe er plötzlich einen Schweissausbruch mit Angstzuständen bekommen, es seien unter Erbrechen Zuckungen in der rechten Gesichtshälfte aufgetreten, er habe nicht sprechen können, und unter zunehmenden Schmerzen in der rechten Schulter hätten sich Krämpfe in den Fingern der rechten Hand eingestellt.

Diesem ersten, 3 Stunden dauernden Krampfanfall folgten in derselben Weise neue Anfälle 4 Tage und 14 Tage später. Der letzte Anfall war 3 Tage vor seiner Aufnahme. Als Folge der Krämpfe sei die rechte Hand völlig gelähmt, die rechte Gesichtshälfte geschwollen, auch sei seit einiger Zeit eine schlechtere Beweglichkeit des ganzen rechten Beines hinzugekommen, das „Stottern" sei stärker geworden.

Als Kind hat Patient Masern, Diphtherie und Influenza überstanden; wegen Hornhautentzündung ist er nicht Soldat gewesen, syphilitische Infection wird bestritten. Er ist verheiratet, hat eine gesunde Frau und fünf gesunde Kinder. An Kopfschmerzen leidet der Kranke schon seit 10 Jahren. Vor 6 Jahren sei ihm bei der Arbeit ein Brett auf die linke Seite des Kopfes gefallen.

Status: Patient ist ein mittelgrosser, kräftiger Mann mit gut entwickelter Muskulatur, von starkem Knochenbau, geringem Fettpolster. Herz, Lungen und Bauchorgane sind gesund.

Das Bewegungsvermögen der ganzen linken Körperhälfte ist normal. Auf der rechten Seite sind die activen Bewegungen des Handgelenkes in normaler Ausdehnung möglich, jedoch schwächer wie links; Daumen und Zeigefinger aber können fast gar nicht bewegt werden, während die Beweglichkeit der übrigen drei Finger stark beschränkt ist. Händedruck ist rechts noch auszuführen, aber sehr schwach. An der unteren rechten Extremität ist die Dorsalflexion des Fussgelenkes ein wenig beschränkt; die Zehen zeigen normale Beweglichkeit.

Es bestehen nirgends Contracturen oder Rigiditäten. Zuckungen sind jetzt nicht vorhanden. Die passiven Bewegungen sind allenthalben in normaler Ausdehnung ausführbar. Das Gefühlsvermögen ist nicht gestört. Die Reflexe sind rechts und links ganz gleich, die Patellarreflexe sehr lebhaft.

Am Gesicht bemerkt man eine leichte Parese des rechten unteren Facialis, die Bewegungen des Kopfes sind frei, die Pupillen reagiren träge, die rechte träger wie die linke, eine Gesichtsfeldbeschränkung besteht nicht, der Augenspiegelbefund ist normal. Die Sprache ist gestört; es ist keine sensorische Aphasie vorhanden, sondern nur eine Dysarthrie, ein Hindernis beim Aussprechen von längeren Worten. Patient versteht vollkommen, was man ihm sagt. Von Seiten der Psyche liegen keine abnormen Erscheinungen vor. Der Puls zeigt 62 Schläge in der Minute, ist rhythmisch, stark gespannt.

In diesem Falle waren die Symptome sehr prägnant; die Diagnose musste ich auf einen Tumor im unteren Abschnitte der vorderen Centralwindung stellen; sie wurde durch die am 15. März 1904 ausgeführte Operation bestätigt. Von einer specifischen Cur konnte Abstand genommen werden, da der Kranke schon vorher grosse Dosen von Jodkali genommen hatte.

Wie die Abbildung auf Tafel II zeigt, wurde der Hautknochenlappen in der üblichen Weise gebildet. Die vorliegende Dura pulsirte nicht. In der Mitte zwischen oberem und unterem vorderen Wundwinkel wurde ein Tumor mehr nach vorn und unten an seiner durch die Dura durchschimmernden dunkleren Farbe sichtbar, zu dessen Freilegung noch Schädelknochen im vorderen Wundabschnitt fortgenommen werden musste. Die Knochenlücke maass vorn 6 Cm., oben $6^1/_2$ Cm., unten 6 Cm., hinten 5 Cm. Nun wurde die unverletzte, jetzt ein klein wenig pulsirende Dura lappenförmig heruntergeschlagen, worauf das gut pulsirende Gehirn etwas prolabirte. Die faradische einpolige Reizung ergab bei Punkt 1: Starke Unterarmbeugung rechts, gefolgt von geringer Oberarmhebung. Punkt 2: Starke Oberarmhebung rechts. Punkt 3: In den ersten 3 Secunden leichte Kaubewegungen des Unterkiefers, dann fibrilläre Contractionen des rechten Masseters. Von der ganzen Tumoroberfläche war keine faradische Wirkung zu erzielen; ebenso war die Faradisation des ganzen hinter den erwähnten 3 Foci gelegenen Hirngebietes vollkommen ergebnislos.

Der Tumor zeigte sich scharf begrenzt, etwas über das Gehirnniveau hervorragend, etwa markstückgross, von grauröthlicher Farbe mit zahlreichen kleinen eingestreuten gelben Punkten. Nach unten und vorn grenzte an ihn eine livid

verfärbte Gehirnzone von 1 Cm. Breite. Die tiefe Punction auf der Höhe der Geschwulst erwies sich als negativ. Nach Umstechung und Unterbindung der zuführenden Venen wurde der Tumor mit Messer und Scheere exstirpirt. Der dadurch gesetzte Hirndefect maass von oben nach unten 38 Mm., von vorn nach hinten 35 Mm., in die Tiefe 20 Mm.

Nach Abtamponiren des Defects und Heraufschlagen der Dura und des Hautknochenlappens wurde letzterer durch eine Reihe Nähte fixirt und damit die im Ganzen 2 Stunden dauernde Operation, in welcher der Puls andauernd voll, kräftig und regelmässig geblieben, beendet. Der Patient überstand den schweren Eingriff gut und erholte sich überraschend schnell.

Am Tage nach der Operation bestand als auffallendstes Symptom motorische Aphasie. Die Bewegungen der linken Körperhälfte waren ungestört, rechts war im Gesicht eine Parese des Pterygoideus externus und eine eben angedeutete Parese des Facialis vorhanden; dagegen war die ganze obere Extremität gelähmt, während die untere Extremität normale Bewegungen zeigte. Am 21. März wurde beim Verbandwechsel die Wunde in tadellosem Zustand gefunden; auch der allgemeine Status war durchaus befriedigend. Die Aphasie war nur noch angedeutet, während das Bewegungsvermögen unverändert geblieben. Die Pupillen reagirten beiderseits ziemlich träge, Patellarreflexe waren weder rechts noch links zu erzielen. Die Psyche verhielt sich normal. Am 23. März stellten sich Abends ohne irgend eine äussere Ursache starke klonische Zuckungen der Bauchmuskulatur auf beiden Seiten ein, namentlich der Mm. recti und der Mm. obliqui ext., von ca. 3—4 Minuten Dauer und in einem Intervall von 10 Minuten. Patient blieb dabei bei Bewusstsein, hatte aber starkes Angstgefühl. Nach diesem Anfalle hatte die Aphasie bedeutend zugenommen, um sich nach einigen Tagen wieder zu bessern.

Es ist hier nicht der Ort, Genaueres über die motorischen und sensiblen Störungen anzugeben, die nach der Operation sich einstellten; das würde viel zu weit führen. Bei Abschluss dieser Arbeit — Mitte April — also 4 Wochen nach dem grossen Eingriff war die Trepanationswunde bis auf eine kleine granulirende Stelle geheilt. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass es sich um ein Gliosarkom handelte.

In der Umgebung der Hirngeschwülste kann es zu Blutungen und Erweichungen kommen, von denen namentlich die ersteren eine rasch eintretende Verschlimmerung herbeizuführen im Stande sind. In dieser Beziehung möchte ich Ihnen ein lehrreiches Beispiel erzählen.

Die 49jährige Kranke, Frau F., war bis zu ihrer jetzigen Erkrankung körperlich und geistig stets vollkommen gesund gewesen. Vor 13 Wochen fühlte sie plötzlich Ameisenkriechen in der linken Hand und bemerkte Zuckungen am linken Daumen, gleich darauf wurde sie ohnmächtig. Die Ohnmacht dauerte angeblich etwa 5 Minuten und hinterliess Taubheit und Bewegungsstörungen in den Fingern der linken Hand. Die Störungen verschwanden jedoch nach einigen Tagen vollkommen, es blieb weder eine Bewegungs- noch Gefühlsanomalie zurück. Nach dem Anfall behielt die Frau, wenn auch körperlich vollkommen hergestellt, das Angstgefühl, dass ein zweiter Anfall sich wieder einstellen könnte. Ein solcher trat 5 Wochen später in der That ein. Die Angehörigen führten ihn auf eine gemüthliche Erregung zurück. Dieser zweite Anfall wurde von der Schwester der Patientin beobachtet. Die Kranke bekam, während sie ruhig auf dem Sopha sass, Ameisengefühl und Zuckungen im linken Daumen und wurde bald darauf ohnmächtig; eigentliche Krämpfe wurden nicht bemerkt. Nach diesem zweiten Anfall blieb ein Schwächegefühl im linken Arme zurück; die Patientin wurde sehr reizbar. Wieder 5 Wochen später erfolgte ein dritter gleicher Anfall, doch ging damals das Bewusstsein nicht ganz verloren.

Nach diesem letzten Anfall soll eine Lähmung und Anästhesie der ganzen linken oberen Extremität eingetreten sein. Die Anästhesie verschwand allmählich,

so dass zur Zeit meiner Untersuchung das Gefühlsvermögen sich wieder normal verhielt. Die Lähmung dagegen blieb unverändert. In der letzten Woche traten Schmerzen und Schwellung an den Phalangealgelenken der linken Hand auf. Kopfschmerzen sollen nur zeitweise bestanden haben. In jüngster Zeit war Schwindel beim Aufrichten vorhanden; der Schlaf war zuletzt gestört. Beim Urinlassen und Stuhlgang bestanden niemals Beschwerden; auch die Menses verhielten sich normal.

Am 27. October 1903 wurde ich von Herrn Sanitätsrath *Jastrowitz* zur Consultation zugezogen. Seine Wahrscheinlichkeitsdiagnose lautete auf Tumor cerebri in der rechten Centralwindung. Allenfalls kamen noch Blutungen in Betracht, für deren Entstehung aber weder am Herzen, noch an den Gefässen, noch aus der Anamnese die geringste Ursache gefunden werden konnte. Der Augenspiegelbefund war normal bis auf eine gewisse Verschleierung der medialen Papillengrenze, namentlich linkerseits; Stauungspapille war nicht vorhanden. Puls und Temperatur normal.

Der genau aufgenommene Nervenstatus ergab folgende Veränderungen: Die linke obere Extremität war schlaff gelähmt; die active Beweglichkeit in Schulter-, Ellenbogen-, Hand- und Fingergelenken fehlte vollkommen, nur vermittelst des Schulterblattes konnte eine mässige Hebung des Oberarmes erzielt werden. Rigiditäten waren nirgends nachzuweisen. Bei passiven Bewegungen im linken Ellenbogen-, Hand- und in den Fingergelenken klagte die Kranke über heftige Schmerzen. An der linken oberen Extremität waren die Periost- und Sehnenreflexe (Biceps, Triceps, Supinator) gegenüber der rechten Seite gesteigert; im Uebrigen keine Abweichungen, kein Babinski. Nirgends waren jetzt an den Körpermuskeln spontane Contractionen oder Zuckungen vorhanden; ebensowenig fanden sich an irgend einer Körperstelle Sensibilitätsstörungen. Schliesslich wäre noch eine leichte Parese des linken unteren Facialis zu erwähnen. Die Percussion des Kopfes war im Bereich der rechten Centralwindungen ein wenig mehr empfindlich als an den übrigen Stellen der Convexität.

Die Operation wurde von mir am 30. October 1903 ausgeführt (vergl. Tafel III). Eröffnung der Schädelhöhle mittels Bildung eines Hautknochenlappens über der rechten Centralgegend, wo mit Höllensteinstift zuvor die vermuthliche Lage der Centralfurche und der *Sylvi*'schen Furche aufgezeichnet worden war. Die Maasse des Lappens betrugen hinten 7, vorn, oben und unten je 6 Cm. Der Schädel erwies sich hierbei als ungewöhnlich dick. Die nur im hinteren Bezirk gut pulsirende Dura wurde nach Unterbindung eines Astes der Arteria meningea media in Lappenform umschnitten und heruntergeschlagen. An der blossgelegten Gehirnoberfläche fiel sogleich eine (auf Tafel III, Fig. 1 mit † bezeichnete) Stelle auf, die mehr gelblich als die Umgebung und etwas vorgebuchtet erschien. Einpolige faradische Reizung dieser Stelle in oberflächlicher Narkose, während die 70 Ccm. grosse Elektrode an der oberen inneren Seite des linken Oberschenkels sich befand, bewirkte sofort Zuckungen des linken Daumens, zu denen sich dann Zuckungen des Zeigefingers gesellten, so dass Daumen und Zeigefinger aneinanderschlugen und sich schliesslich in Opposition stellten, in welcher Stellung sie verblieben. Hierauf traten an den anderen Fingern Flexionsbewegungen auf, dann ebensolche im Handgelenk und Zuckungen im Vorderarm. Diese krampfhaften Zuckungen dauerten fort, auch nachdem die faradische Reizung aufgehört hatte, und verschwanden erst nach etwa 2 Minuten. Da die betreffenden krampfähnlichen Zuckungen in der vollkommen gelähmten linken, oberen Extremität (Hand, Vorderarm) auftraten, so konnten es trotz der oberflächlichen Narkose keinesfalls active sein.

Hierauf wurde an derselben Stelle 2 Cm. tief punctirt und 5 Ccm. einer sanguinolenten Flüssigkeit entleert; etwa ebensoviel flossen noch nach der Incision ab, welche über die Höhe des Vorsprunges hin vorgenommen wurde (vergl. Fig. 2 auf Taf. III), nachdem alle umgebenden Piavenen umstochen waren. Daher ging die

Incision ohne jede Blutung vor sich. Nach Vollendung dieser 4 Cm. langen Durchtrennung der Hirnrinde konnte ich mit dem Finger in die Höhle eingehen und fühlte bei der Palpation nach vorn unten in der Tiefe einen kugelrunden, fast walnussgrossen, glatten Tumor. Von der Oberfläche des Cerebrum gemessen, betrug die Tiefe der durch die Punction entleerten glattwandigen Höhle 4 Cm. Ringsherum war die Gehirnsubstanz gelblich verfärbt und erweicht; für den palpirenden Finger war der Unterschied zwischen dem soliden Gewebe des Tumors und den erweichten Hirnmassen sehr deutlich. Deshalb liess sich die Geschwulst leicht mit der Scheere herausschälen, der Seitenventrikel wurde dabei nicht eröffnet. Die Maasse der entfernten Geschwulst (Fig. 3 auf Tafel III) betrugen in der Länge 30, in der Breite 25 und in der Dicke 14 Mm.

Die im Hirn zurückgebliebene Höhle wurde lose mit einer Gazebinde ausgefüllt, der umschnittene Lappen an seine Stelle zurückgelagert und die Hautwunde oben und vorn genäht, hinten an einer Stelle zur Herausleitung der tamponirenden Binde offen gelassen.

Die Operation hatte kaum eine Stunde gedauert, der Puls war stets von guter Füllung, wenig frequent und regelmässig gewesen, ebenso verhielt sich die Athmung normal. Unmittelbar nach dem Erwachen aus der Narkose war die Kranke im besten Zustande, sie drückte ihrem Sohn und Schwiegersohn die Hand und sprach mit ihnen. Puls kräftig, 96. Dieser gute Zustand blieb bis zum andern Morgen; da ging die Zahl des Pulses rasch auf 132 hinauf, er wurde klein, fadenförmig, und unter allen Zeichen der Herzlähmung erfolgte 24 Stunden nach der Operation um 12 Uhr Mittags der Tod. Die Section wurde leider verweigert.

Die Untersuchung der exstirpirten Geschwulst ergab ein Gliosarkom.

Von Wichtigkeit ist, dass die nicht ganz sichere Diagnose durch den Operationsbefund geklärt wurde. Die mehrmaligen in der Anamnese erwähnten Anfälle waren offenbar durch die in die Umgebung des Tumors erfolgten Blutungen verursacht, die schliesslich die Bildung einer kleinen hämorrhagischen Cyste veranlasst hatten. Der Tumor hatte sich unter der vorderen Centralwindung im Bereiche des Finger- und Handcentrums entwickelt und völlige motorische Lähmung herbeigeführt, während die Sensibilität, da die hintere Centralwindung offenbar wenig oder gar nicht betheiligt war, sich vollkommen ungestört verhielt.

Noch ein Punkt bedarf der Besprechung, das ist die faradische Reizung. Im ersten Falle (pag. 981) war sie nur in der Umgebung der cortical gelegenen Geschwulst von Erfolg, von dieser selbst aus erhielten wir keine Zuckungen, obgleich durchaus keine vollständige Lähmung im unteren Facialis- und Armgebiete bestand. Im anderen Falle war vollkommene Lähmung der oberen Extremität vorhanden, trotzdem ergab die faradische Reizung der über dem subcorticalen Tumor befindlichen, bis auf die gelbliche Verfärbung normal erscheinenden Hirnrinde deutliche Reizeffecte. Der Willensimpuls und die faradische Erregung gingen also in beiden Fällen nicht Hand in Hand. Von welcher Wichtigkeit auch für den Chirurgen die faradische Hirnrindenreizung ist, beweist der letzte Fall. Sie zeigte uns genau den Ort an, unter dem wir die Geschwulst zu suchen hatten und auch fanden, und ich stehe nicht an, auf Grund aller meiner Erfahrungen zu behaupten, dass die faradische Prüfung der Hirnrinde auch im Operationssaal eine vollkommen unentbehrliche Untersuchungsmethode darstellt.

Charakteristische Herdsymptome werden sich, abgesehen von der Centralregion, überall dort bei Geschwulstbildung einstellen, wo dem betreffenden Gehirnabschnitt eine genau bekannte Function zufällt. Sprach-

störungen hat der erste der beiden letztbeschriebenen Kranken dargeboten, weil die Geschwulst an das bei Rechtshändigen in der linken Hemisphäre liegende *Broca*'sche Centrum heranreichte. Im Einzelnen kann ich diese Symptome nicht erörtern, eine genaue Betrachtung der Abbildung 183 auf pag. 957 möge genügen. Nur eine wichtige Störung, die der Hemianopsie, möchte ich noch an einem Operationsfall kurz besprechen, obschon es sich nicht um einen Hirntumor handelte.

Bei einem 24jährigen Kaufmann hatte sich ein Sarkom der Dura mater cerebralis entwickelt, das in der Mitte zwischen Protuberantia occipitalis externa und rechtem Warzenfortsatz gerade in der Höhe des Sinus transversus dexter durch den Knochen hindurchgewachsen war. Nach Entfernung der umliegenden Schädeltheile wölbte sich ein Tumor von der Grösse eines Borsdorfer Apfels vor. Der Sinus transversus dexter musste nach doppelter Umstechung mit sammt der Dura entfernt werden, da er sich mit der Geschwulst verwachsen zeigte. Die Dura wurde in grosser Ausdehnung excidirt, so dass am Schluss der Operation, nachdem noch das Tentorium cerebelli auf der rechten Seite ganz abgetrennt war, der hintere Pol des rechten Occipitallappens des Grosshirns und die rechte Kleinhirnhemisphäre in ihrem oberen Abschnitt frei zu Tage lagen. Der Tumor war offenbar von der äusseren Durafläche ausgegangen, denn er hatte den bedeckenden Knochen in weiter Ausdehnung zerstört, während die innere Durafläche sich vollkommen normal verhielt; ebensowenig boten die freigelegten Hirnrindenabschnitte irgend welche Abweichungen von der Norm dar. Die am 11. Januar 1902 ausgeführte Exstirpation war sehr eingreifend gewesen, daher musste die Deckung des grossen Knochen- und Weichtheildefectes auf eine zweite Zeit, nämlich den 20. Januar, verschoben werden (vergl. darüber das letzte Capitel dieser Arbeit, pag. 1021, „Ueber den Verschluss grosser knöcherner Defecte im Schädel"); die Wunde wurde also zunächst mit Jodoformgaze tamponirt.

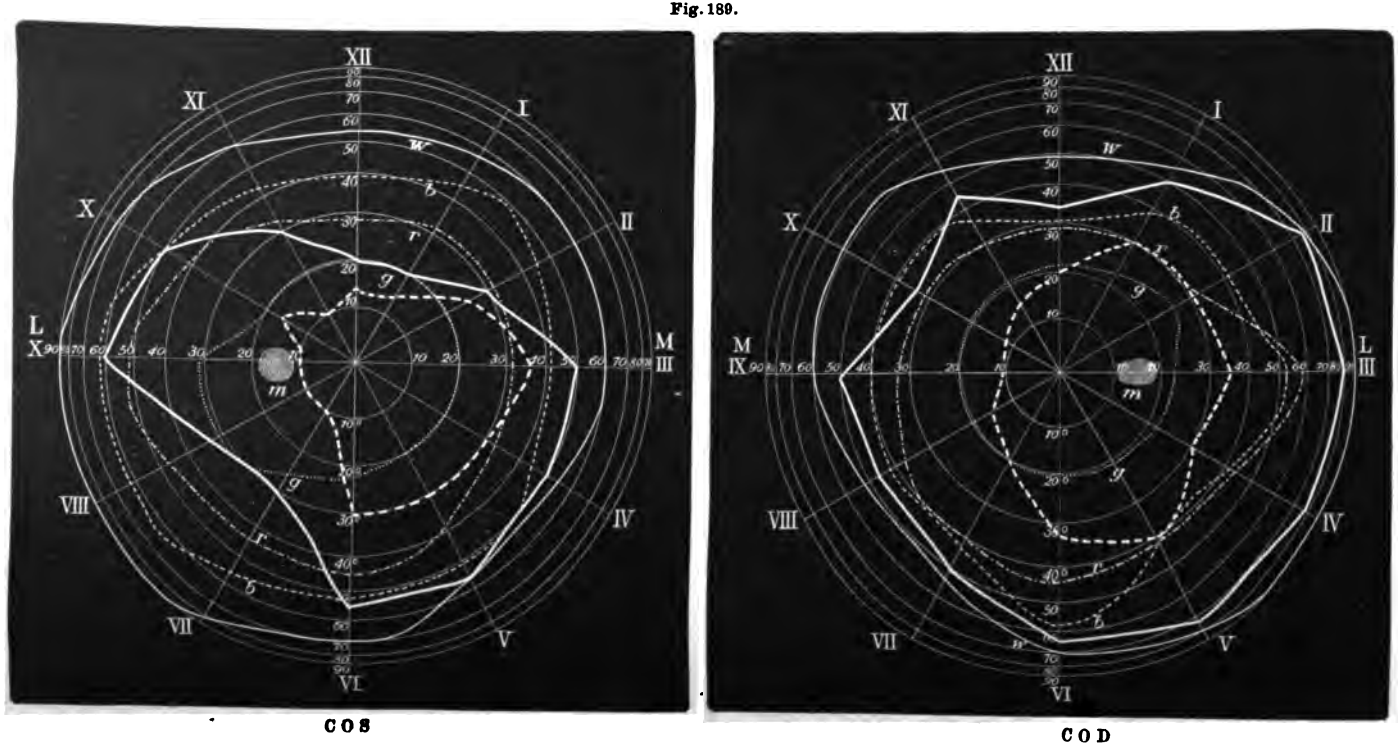
Da die Geschwulst ihren Sitz nahe dem hinteren Pol des Occipitallappens hatte, wurden vor der Operation genaue Gesichtsfeldprüfungen vorgenommen; die Grenzen verhielten sich normal. Siebzehn Tage nach der Operation war es auffallend, dass der in seinen Kopfbewegungen durch den Verband behinderte Kranke die von links her ans Bett tretenden Personen nicht wahrnahm, sondern sie erst bemerkte, wenn sie in seine Mittellinie gelangten. Die oberflächliche Untersuchung mit den Fingern ergab linksseitige Hemianopsie. Am 31. Januar — 20 Tage nach der Operation — war der Kranke so weit, dass perimetrische Prüfungen mit weiss vorgenommen werden konnten. Vom 13. Februar an erfolgten die Bestimmungen der Farbengrenzen. Die vielfach wiederholten Untersuchungen ergaben folgendes:

Gesichtsfeldschema 1 (Fig. 189) gibt in der ausgezogenen Linie die Grenze für die Weissempfindung, in der punktirten Linie die Grenze für die Erkennung der Form der zur Prüfung benutzten weissen Scheiben, Quadrate und Kreuze (s. Fig. 190).

Schema 2 (Fig. 191) gibt die Grenzen für die verschiedenen Farbenempfindungen. Für diese letzteren bestand also beinahe vollständige Hemianopsie, die Grenzen überschritten nur wenig die Mittellinie; das Gleiche war der Fall für die Erkennung weisser Formen. Dagegen war bei der Empfindung für weiss als Farbe nur eine Beschränkung des Gesichtsfeldes eingetreten.

Schwankungen der Befunde sind bei den fast täglich vorgenommenen Untersuchungen allerdings vorhanden gewesen, jedoch durch Ermüdung zu erklären, da stets die geringsten Abweichungen gegen frühere Ergeb-

Fig. 189.



COS COD

Fig. 190.

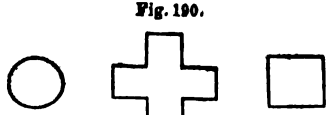
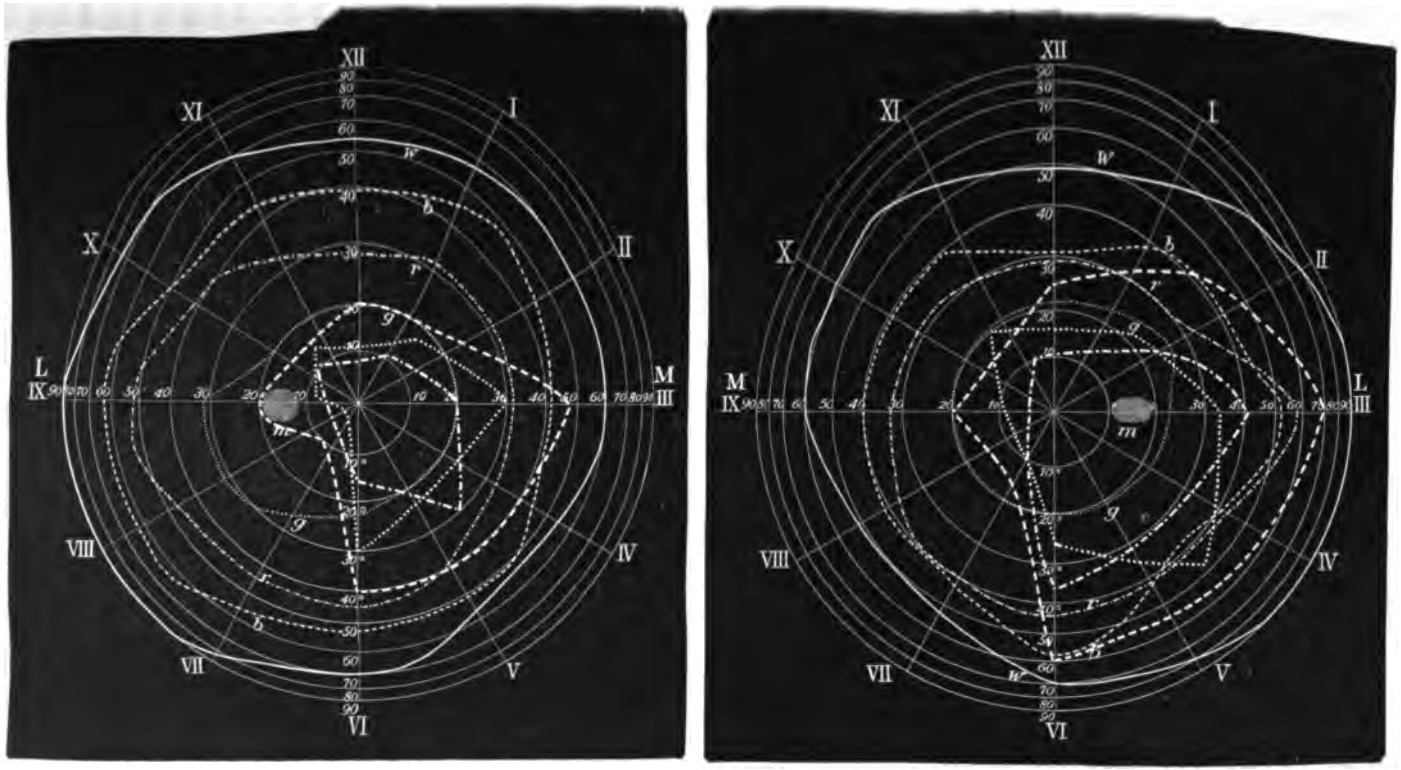


Fig. 101.



nisse bei Beginn, die erheblichsten gegen Schluss der Untersuchungen verzeichnet wurden. Eine wesentliche Besserung gegenüber Befunden, die unter Ausschluss der Ermüdung am jedesmaligen Beginn der Untersuchungen notirt waren, ist bis zur Entlassung des Kranken am 14. Mai 1902 nicht eingetreten. Die Freilegung des hinteren Poles des Lobus occipitalis und seine Berührung mit Jodoformgaze, sowie die am 20. Januar ausgeführte plastische Deckung des Defectes, also die durch mechanische und chemische Einflüsse bedingte Schädigung der Oberfläche hat offenbar infolge Zerstörung percipirender Hirnrindentheile zur Hemiamblyopie oder zu unvollständiger bilateraler Hemianopsie geführt.

Analoge Störungen werden durch Tumoren, die jenes Gebiet des Occipitallappens einnehmen, hervorgerufen.

Die gleichen Symptome, wie wir sie von Geschwülsten im engeren Sinne kennen gelernt, werden auch durch conglomerirte Tuberkel oder Gummata veranlasst; hat bei letzteren die specifische Behandlung versagt, so müssen sie wie Tumoren exstirpirt werden.

Dass auch

Cystenbildungen,

wie Thierblasen u. dergl., die nämlichen Erscheinungen erzeugen können, braucht nicht besonders betont zu werden. Wie die Geschwülste, beschränken sie den Raum innerhalb der Schädelkapsel und verdrängen die ihnen benachbarten Hirnabschnitte. Wenn ich trotz jener bekannten Thatsachen Ihnen ein Beispiel aus meiner Beobachtung mittheile, so geschieht es, weil der Krankheitsfall in mehreren Beziehungen so typische Symptome aufweist, dass seine ausführliche Erörterung gerechtfertigt ist. In der Epikrise werde ich auf die wichtigen Punkte genauer eingehen.

Der 31jährige Arbeiter Gottfried S. erlitt am 19. Juni 1901 dadurch einen Unfall, dass ihm ein Schraubenschlüssel von 3—4 Pfund Gewicht aus etwa 5 Meter Höhe auf den Kopf fiel. Die kleine, auf dem rechten Scheitelbein befindliche Wunde wurde auf einer Unfallstation verbunden und Patient begab sich zu Fuss in seine Wohnung. Etwa eine Woche später stellten sich Kopfschmerzen und Schwindel ein, später Parästhesien, Ameisenlaufen und Schwächegefühl in der linken Hand. Einige Male soll ein krampfhaftes Zusammenziehen der linksseitigen Halsmuskulatur aufgetreten und einmal der Kranke auf die linke Seite gefallen sein.

Am 2. October 1901 wurde folgender Befund von uns erhoben: Der Patient klagte über zunehmende Schwäche der linken Hand, er könnte nichts mehr halten, nicht den Rock zuknöpfen. Während er früher sehr gutmüthig war, zeigte er in den letzten Wochen ausgesprochene Reizbarkeit. In der Scheitelbeingegend, 11 Cm. oberhalb des oberen Randes der Ohrmuschel und genau in einer Verticalen, die den hinteren Rand der Ohrmuschel schnitt, befand sich eine $1^1/_2$ Cm. lange, verschiebliche Hautnarbe (sie ist in Fig. 192 eingezeichnet).

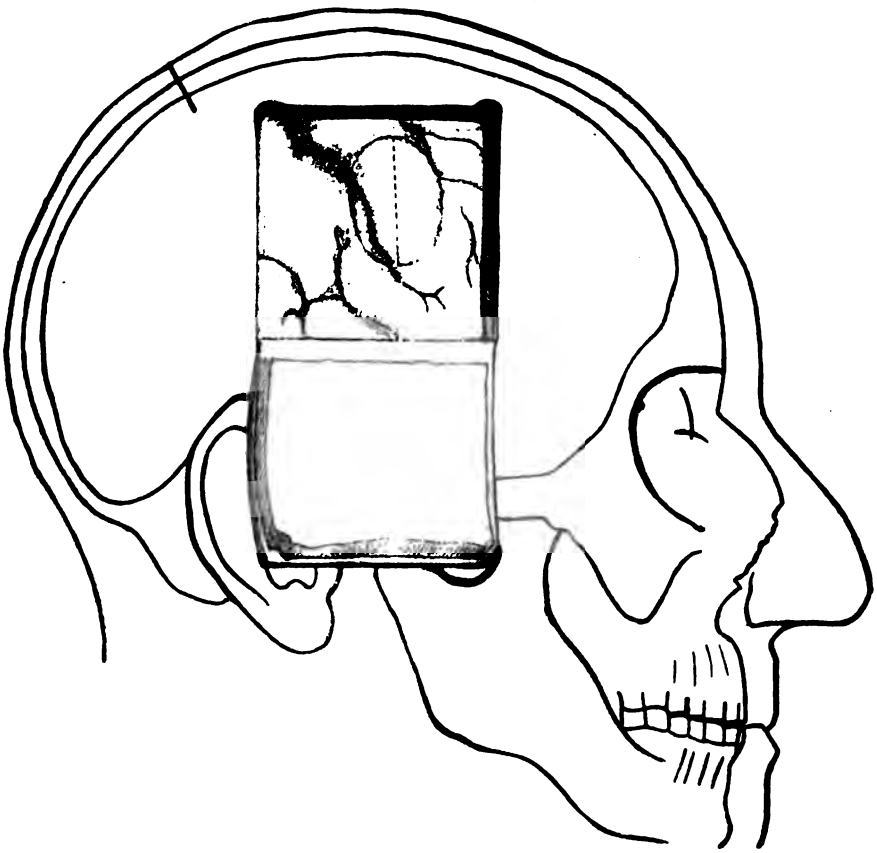
Der Nervenstatus ergab deutliche Parese des linken unteren Facialis (der obere Ast war frei), die Zungenbewegungen normal. Die grobe Kraft der linken Hand war stark herabgesetzt gegen rechts. Feine Handbewegungen waren links unmöglich, der stereognostische Sinn hier leicht gestört. Die grobe Kraft des linken Oberarmes war etwas herabgesetzt gegen rechts, die grobe Kraft beider Beine normal. Beim Stehen mit geschlossenen Augen taumelte der Kranke nach links, der Gang war nicht gestört. Der Conjunctivalreflex verhielt sich rechts normal, links stark herabgesetzt; die übrigen Reflexe zeigten nichts Besonderes, nur war der linke Patellarreflex leichter auszulösen als der rechte. Blase und Mastdarm boten keine Störung. Geringe Hypalgesie der linken Gesichtshälfte und des linken

Beines. Gesichtsfeld normal, keine Augenmuskellähmung, Pupillen gleichweit, Reaction normal, Augenhintergrund normal, Puls 72, Athmung 18.

Bei der Untersuchung machte sich eine erhebliche psychische Hemmung bemerkbar, kleinere Aufgaben (9×11, 7×12) löste der Kranke nicht; dagegen war er über die Zeit und seine Umgebung unterrichtet, heiter gestimmt und vollkommen wohl.

3. October 1901 Status idem. Die Operation war auf den 5. October angesetzt; da trat am 4. eine plötzliche Verschlimmerung ein. Nachdem der Kranke

Fig. 192.



Cysticerken-Cyste in der vorderen Centralwindung, durch senkrechten Schnitt (:) eröffnet. Genaueres im Text.
Die durch Kreuzschnitt gebildeten Durazipfel sind der Deutlichkeit wegen fortgelassen. (Halbschematisch.)

noch am Abend zuvor mit bestem Appetit gegessen und mit seinem Nachbar Karten gespielt, traten am 4. October Morgens um $^1/_2$9 Uhr Erbrechen und Kopfschmerzen auf, letztere namentlich rechts und im Hinterkopf. Puls 76. Der Augenhintergrund zeigte sich rechts normal, links war der nasale Rand der Papille verwaschen, die Arterien nicht wesentlich verengt, die Venen erweitert. Um $^1/_2$10 Uhr klagte Patient über grosse Uebelkeit, war sehr unruhig („alles will aus dem Kopfe heraus"), konnte keinen Druck mehr mit der linken Hand ausführen. Um 11 Uhr

zeigte er zunehmende Benommenheit, warf sich im Bett umher, griff nach dem Kopf. Die Sprache war lallend, der Puls zählte 64. Die Operation wurde sofort beschlossen, konnte aber aus äusseren Gründen erst um $^1/_2$3 Uhr Nachmittags ausgeführt werden. Zu dieser Zeit war der Kranke fast völlig benommen, so dass die ganze Operation nahezu ohne Chloroform möglich war.

Nach Bildung eines Hautknochenlappens in der Gegend der *Rolando*'schen Zone lag die stark gespannte, nicht pulsirende Dura vor. Sie sah gelblich, ins grünliche spielend aus und wurde durch einen Kreuzschnitt eröffnet. Der erste senkrecht auf die Lappenbasis geführte Schnitt drang durch die dem Gehirn aufs Prallste anliegende Dura und eröffnete zugleich im oberen Abschnitte an einer punktförmigen Stelle eine mit wasserklarer Flüssigkeit gefüllte Cyste, deren Inhalt im Strahle hervorspritzte. Gleich darauf stellten sich Pulsationen des bereits etwas zurücksinkenden Gehirns ein. Durch einen zweiten queren Schnitt wurden vier Zipfel der Dura gebildet und zurückgeklappt; die Cyste wurde in senkrechter Richtung 4 Cm. lang eröffnet und zeigte sich vom Umfang einer Pflaume. Ihre Lage war in der vorderen Centralwindung im Gebiete des Handcentrums, die Hirnrinde war an der dünnsten Stelle über der Cyste kaum 1 Mm., sonst $1^1/_2$—2 Mm. dick. Das Innere der Cyste erwies sich als mit einer dünnen, grauweissen, weichen Membran ausgekleidet, die sich als ein einziges Stück leicht abziehen liess.

Die mediale Cystenwand schien dem Aussehen nach aus grauer Hirnsubstanz zu bestehen, wölbte sich halbkugelig vor und erweckte den Eindruck der Fluctuation. Nach Punction, wodurch man wieder klare Flüssigkeit, sowie eine der ersten vollkommen gleichende Membran aspirirte, wurde die Vorwölbung in senkrechter Richtung breit incidirt und eine zweite grössere Cyste eröffnet, die innen glattwandig war und sich etwa 6 Cm. weit nach vorn unten und medianwärts erstreckte. Der Lage nach konnte es der Seitenventrikel sein; aber die Membran, von der die ganze Höhle ausgekleidet war und die in zwei Stücken entfernt wurde, zeigte, dass es sich auch hier um eine Cyste handelte. In die tiefere Höhle wurde ein Drain gelegt, beide Cysten mit Jodoformgaze lose ausgestopft. Das Gehirn war nach Entleerung der Cysten erheblich zusammengefallen, so dass es durch die zurückgelagerten Durazipfel bis an das Drain bedeckt werden konnte. Der kleinkindsfaustgrosse Raum zwischen Gehirn und hochgeklapptem Knochenhautlappen wurde mit Jodoformgaze lose ausgefüllt.

Der Kranke überstand die Operation, welche $1^1/_2$ Stunden gedauert hatte, vortrefflich. Eine Stunde nachher zählte der Puls 84, der Patient war vollkommen erwacht und klagte nur über grossen Druck.

Am 5. October 1901 fühlte er sich nach gutem Schlaf sehr wohl, er streckte jedem die bisher gelähmte linke Hand entgegen, ihre grobe Kraft war so gut wie normal, in den Beinen bestanden keine motorischen Störungen. Der Augenhintergrund verhielt sich genau wie am 4. October, rechts normal, links zeigte sich der mediale Rand der Papille verwaschen. Am 6. October war die Kraft des linken Armes vollkommen normal, die Facialisparese wesentlich gebessert, am 7. October auch von letzterer nichts mehr zu bemerken. In den nächsten Tagen befand sich der Kranke gut, die grosse Aufregung, die sich am Tage nach der Operation eingestellt hatte, war fast ganz verschwunden. Am 9. October wurde das Drain entfernt; es steckte $5^1/_2$ Cm. tief in der Gehirnsubstanz. Der Knochenlappen wurde an seiner ursprünglichen Stelle mit Seidenknopfnähten eingeheftet. Bei der ophthalmoskopischen Untersuchung ergab sich derselbe Befund wie in den vorigen Tagen.

Am 11. October stellte sich eine deutliche Abnahme der Kraft des linken Armes, eine geringe in der des linken Beines ein, Patient liess den Urin unter sich. In den nächsten Tagen bis 15. October wurden der linke Arm und das linke Bein immer schwächer, die Blasenlähmung bestand fort. Am 15. October wurden die Nähte entfernt; die Operationswunde erwies sich als geheilt. Der Allgemeinzustand des Patienten war befriedigend, er schlief ruhig ohne Arzneimittel, seine Psyche war nahezu normal. Vom 16. October an besserte sich der Zustand des

linken Armes und Beines, ihre Kraft nahm von Tag zu Tag zu, auch die Facialisparese, die sich zu gleicher Zeit eingestellt hatte, ging allmählich zurück. Am 25. October war die grobe Kraft des linken Armes und Beines wieder nahezu normal und die Facialisparese nur noch angedeutet. Die Blasenlähmung war schon am 20. October verschwunden, der allgemeine Zustand vortrefflich; Patient stand am 25. October 1901 auf und ging den ganzen Tag umher.

Die Veränderungen des Augenhintergrundes aber nahmen in dieser Zeit langsam zu. Während sie sich Anfangs, wie schon erwähnt, auf die mediale Hälfte der linken Papille beschränkten, gingen sie zuerst auf die nasale Hälfte der rechten Papille und dann auf den Gesammtquerschnitt beider Papillen über, so dass am 5. November beiderseits eine ausgesprochene Neuritis optica vorhanden war. Links waren zudem zwei kleine weissglänzende, radiär gestellte Exsudatflecken im inneren oberen Quadranten nahe der Papille wahrzunehmen.

Ausser diesen Veränderungen musste der Patient als klinisch geheilt betrachtet werden, er war vollkommen ohne Beschwerden und seit längerer Zeit den ganzen Tag ausser Bett. Das Bewegungsvermögen war völlig normal. Er konnte am 29. October im Aerztecurs als geheilt vorgestellt werden, da nicht das geringste Symptom von Hirndruck (Uebelkeit, Erbrechen, Pulsverlangsamung, Kopfschmerz) bestand. In diesem vortrefflichen Zustande ging Patient am 5. November Abends zu Bett und schlief ruhig ein.

Am 6. November um 4 Uhr Morgens fand man ihn bewusstlos im Bett. Puls 86, Temperatur 36·8, Patellarreflex beiderseits normal, Pupillen mittelweit, träge reagirend. Cornealreflex rechts herabgesetzt, links fehlend. Das rechte Auge wich nach aussen ab. Keine Krämpfe, keine Spasmen; um 6 Uhr Puls 78. Um 8 Uhr beginnendes Lungenödem, Puls 98, Cyanose. $^3/_4$ Stunden später trat unter zunehmender Cyanose (Puls 120, Athmung 10) der Tod ein, ohne dass Krämpfe beobachtet worden wären.

Aus dem Sectionsbefunde (Privatdocent Dr. *Oestreich*) hebe ich nur das Wichtigste hervor. Der Knochenlappen zeigte sich durch Narbengewebe eingeheilt und daher noch beweglich. Die vier Durazipfel waren mit der Pia und dem darunterliegenden Gehirn verlöthet, sie liessen sich aber stumpf abziehen, ohne dass Gehirnsubstanz hängen blieb. An der Innenfläche der Dura fand sich in diesem Bezirk ein altes flaches, bräunlichgelb gefärbtes Blutgerinnsel, das unter Wasserspülung nur an den Rändern sich als fest anhaftend erwies. Die Hirnhäute waren überall an der Convexität von völlig normaler Beschaffenheit, auch an der Basis bis auf die rechte Fossa Sylvii ohne entzündliche Veränderungen. Hier aber fanden sich zwischen Dura und Pia mater eine ganze Reihe von Cysten. Die grösste hatte den Umfang einer kleinen Pflaume, lag im lateralen Abschnitte der rechten Fossa Sylvii und hatte in der Gegend der zweiten Schläfenwindung einen flachen Eindruck im Gehirn gebildet; sie war mit der Innenfläche der verdickten Dura verwachsen. Von dieser Cyste an bis zur Hypophyse hin fanden sich im Bereich der rechten Fossa Sylvii noch eine ganze Menge wasserklarer, mit Stielen aneinanderhängender Cysten von Kirschen- bis Haselnussgrösse. Die Pia war hier stark verdickt und sowohl mit den Cysten als mit den anliegenden Hirnabschnitten verwachsen, so dass eine Trennung des rechten Stirnlappens vom Schläfenlappen sich als unmöglich erwies. Hier sei gleich hinzugefügt, dass nach dem Durchschneiden innerhalb der Marksubstanz des Schläfenlappens in der Höhe seiner zweiten Windung eine weitere Cyste gefunden wurde, deren Breite 2 Cm., deren Länge 4 Cm. betrug.

Die Consistenz des Gehirns war überall normal, nur an der Operationsstelle zeigte die Centralregion auf der Schnittfläche eine gelbbräunliche erweichte Stelle, welche genau so tief in das Marklager der Hemisphäre reichte, als den operirten beiden Cysten entsprach.

Rings um diese schmale erweichte Partie war die Hirnsubstanz in einer Dicke von 1—2 Mm. sklerosirt und ging allmählich in die normale Gehirnmasse über. Das sklerotische Gewebe bestand mikroskopisch aus fibrillärem Bindegewebe,

die erweichten Partien aus nekrotischen Theilen des Gehirns und aus Leukocyten, zwischen beiden erkannte man eine Uebergangszone, die sich auf dem Wege der Organisation befand.

Die bei der Autopsie entdeckten Cysten gehörten, wie die mikroskopische Untersuchung ergab, ebenso wie die durch die Operation beseitigten dem Cysticercus cellulosae an.

Beide Seitenventrikel waren gleich weit, sie selbst wie ihr Ependym ohne Veränderungen; die operativ eröffnete tiefere Cyste stand, wie schon bei der Operation festgestellt, sicher nicht in Verbindung mit dem rechten Ventrikel.

Beide Sehnerven zeigten sich unmittelbar hinter der Sklera von vorn nach hinten in länglich kugeliger Weise angeschwollen wie eine Erbse und sahen hier etwas sulzig aus. Milz, Lungen, Leber waren hyperämisch und in den Unterlappen beider Lungen kirschkerngrosse hämorrhagische Herde vorhanden. Nirgends sonst in den inneren Organen, auch nicht im Rückenmark, waren Cysten aufzufinden.

Die Diagnose hatte vor der Operation auf eine Herderkrankung in der rechten Centralregion, und zwar vorwiegend im Gebiete des motorischen Armcentrums, also in der vorderen Centralwindung, gestellt werden müssen. Ein Trauma war $3^1/_2$ Monate vorhergegangen und, wenn es auch nicht der Stelle entsprach, an der wir den Herd nach den klinischen Erscheinungen vermutheten und in der That bei der Operation fanden, so konnte doch durch Contrecoup, Erschütterung, Bluterguss u. dgl. auch der später als erkrankt erkannte Hirnabschnitt betroffen gewesen sein. Im Anschluss an Traumen sind Sarkome, Abscesse und Cysten beobachtet worden; letztere können dadurch entstehen, dass ein Bluterguss nicht zur Resorption gelangt, vielmehr als chronisch reizende Aftermaasse liegen bleibt und zur Cysten-, resp. Abscessbildung führt. Gegen ein Sarkom sprach, dass der Ort des Traumas und der der Herderkrankung so weit voneinander entfernt lagen; denn Sarkome entwickeln sich an der Stelle der Verletzung. Wir diagnosticirten daher einen Abscess oder eine Cyste.

Die plötzlich eintretende, bis zur höchsten Lebensgefahr sich steigernde Verschlimmerung im Zustande des Kranken, die unter den Erscheinungen des vermehrten Hirndrucks einherging, zwang zu sofortiger Operation; es musste eine plötzliche Raumbeschränkung im Schädelinnern stattgefunden haben.

Sehr charakteristisch verhielt sich neben den übrigen mitgetheilten Symptomen vor allem der Puls; hierüber füge ich deshalb noch einige genauere Angaben hinzu. Am Tage vor der Verschlimmerung war der Puls 72—76, ohne Besonderheiten. Einige Stunden vor der Operation war die Frequenz bis auf 64 und 60 heruntergegangen, während der Desinfection sank sie auf 56, der Puls war aufs Aeusserste gespannt (Zeichen zunehmenden Hirndruckes). Als der Knochenlappen gelüftet und heruntergeklappt wurde, schnellte er rasch auf 124 in die Höhe (der Hirndruck verminderte sich durch die Ventilbildung plötzlich), wurde zeitweise unregelmässig und aussetzend, stieg dann sogar auf 136 (Operationsdauer bis dahin 50 Minuten). Während der weiteren Manipulationen sank die Pulszahl auf 116 und blieb so bis zur Beendigung der Operation. Anderthalb Stunden später war sie 84, am darauffolgenden Tage 96, drei Tage später 82; sie bot weiterhin keine Besonderheiten.

Von ebenso grosser Wichtigkeit ist das rasche Auftreten der Veränderungen im Augenhintergrunde. Während am 3. October dieser sich beiderseits normal zeigte, fand ich am 4. Morgens 10 Uhr die mediale

Hälfte der rechten Papille verwaschen, streifenförmige Trübungen gingen bis in die Netzhaut hinein; die Venen waren beträchtlich erweitert und geschlängelt, die nicht wesentlich verengten Arterien im medialen Papillenbereich und daneben verschleiert Die linke Papille war normal. Das weitere ergibt die Krankengeschichte.

In dem klinischen Verlaufe des Falles sind zwei Reihen von Erscheinungen zu trennen, diejenigen, welche durch die beiden Cysten der Centralgegend, und die, welche durch die zahlreichen Cysten an der Basis hervorgerufen waren. Nur erstere erzeugten so genaue örtliche Symptome, dass sie mit Sicherheit der Lage nach diagnosticirt und operativ beseitigt werden konnten.

Der Heilungsverlauf bot folgende sehr bemerkenswerthe Thatsachen dar. Im unmittelbaren Anschluss an die Operation und die Beseitigung des Hirndrucks schwanden die allgemeinen und örtlichen Hirndrucksymptome, die Lähmungen gingen sehr rasch und vollständig zurück. Vom 7. Tage ab (11. October) traten von neuem Lähmungserscheinungen auf; diese müssen durch die in der Umgebung des Operationsfeldes sich einstellende traumatische Hirnerweichung erklärt werden, wofür auch der anatomische und mikroskopische Befund spricht. Diese traumatische (operative) Schädigung des Hirns dauerte den klinischen Symptomen nach bis zum 16. October, also 5 Tage lang. Von da an besserte sich der Zustand, es traten die definitiven Heilungsvorgänge ein und führten bereits am 20. October, also nach 4 Tagen, zu einem wesentlichen Ausgleich der Lähmungen, nach weiteren 5 Tagen zu fast völliger Wiederherstellung, so dass der Operirte wie ein Gesunder den ganzen Tag über umherzugehen im Stande war.

Der Operirte bot nun bei völligem Wohlbefinden nur ein Symptom, das uns bedenklich machte: die Veränderungen an der rechten Papille gingen nicht zurück, breiteten sich vielmehr auf den ganzen Querschnitt aus und ergriffen in gleicher Weise die Papille des anderen Auges. Trotzdem wir dieses warnende Symptom Tag für Tag deutlicher werden sahen, vermochten wir trotz aller Sorgfalt keine andere Krankheitserscheinung zu entdecken, die uns auf den richtigen Weg leitete. Vermuthet wurde allerdings, dass noch irgend wo im Schädelinnern Cysticercusblasen sitzen möchten, für ihren Ort aber bot sich nicht der mindeste Anhalt. Daher wurden wir durch den am 5. November plötzlich einsetzenden schweren Zustand, der in wenigen Stunden zum Tode führte, aufs schmerzlichste überrascht. Die Autopsie deckte als Todesursache die zahlreichen Cysticercusblasen an der Hirnbasis auf; auch die tief in die 2. Schläfenwindung eingelagerte und die in der Marksubstanz des rechten Schläfenlappens entstandene grosse Cyste hatten ausser der Neuritis optica keine wahrnehmbaren Erscheinungen hervorgerufen.

In der vorhergehenden Beobachtung haben wir ein vorzügliches Beispiel von den überaus schweren Erscheinungen kennen gelernt, die der rasch ansteigende Hirndruck verursacht. Es ist aber erstaunlich, in welchem Maasse sich das Gehirn gelegentlich an **langsam steigenden Druck** gewöhnt, ohne dass die bekannten Erscheinungen eintreten. So habe ich bei einem 41jährigen Arbeiter ein grosses von den Hirnhäuten ausgehendes Sarkom in der rechten Temporalgegend exstirpirt, das die dünne Schläfenbeinschuppe durchbrochen hatte. Unter Fortnahme des M. temporalis, des Joch-

beins, der äusseren Wand der Augenhöhle, eines handtellergrossen Stückes der Schädeldecke und der Dura liess sich der Tumor nach Unterbindung der Meningea media entfernen, und nun bot der Frontallappen des Gehirns eine faustgrosse Grube dar. Der Tumor hatte das Gehirn bis zum Foramen opticum zurückgedrängt; trotzdem waren nicht die geringsten Hirndruckerscheinungen, auch keine Stauungspapille aufgetreten.

Ferner habe ich bei einer 45jährigen Frau wegen schwerster Trigeminusneuralgie das Ganglion Gasseri exstirpirt*, und als die Frau 16 Tage nach vollendeter Wundheilung starb, fand ich bei der Section ein gewaltiges Cholesteatoma arachnoideae cerebri, pontis, cerebelli. Die Geschwulst füllte den ganzen dritten Ventrikel aus, hatte das Septum pellucidum und den Thalamus opticus bei Seite gedrängt, die linke untere Schläfenwindung war zu einem schmalen Blatt gedrückt, die Windungen der linken Kleinhirnrinde zu durchsichtigen Blättern verdünnt. An der Schädelbasis setzte sich der Tumor bis zum verlängerten Mark fort und hatte die basalen Gehirnnerven zur Seite gedrängt.

Trotz der grossen durch die Section nachgewiesenen Ausdehnung der Geschwulst hatte zu keiner Zeit und von keinem der vielen zu Rathe gezogenen Aerzte während eines Zeitraumes von 15 Jahren jemals ein anderes Symptom als die schwere Neuralgie im ganzen Gebiete des linken Trigeminus festgestellt werden können; auch Stauungspapille war nie gefunden worden. Bei der Operation zeigte die Dura mater sich durchaus nicht in höherem Maasse gespannt als sonst bei der Exstirpation des Ganglion Gasseri; dasselbe Ergebnis lieferte die Section. Die Raumbeschränkung im Schädelinnern hatte offenbar deshalb keine Symptome hervorgerufen, weil die Geschwulst ausserordentlich langsam gewachsen war. Da jene Operation extradural vorgenommen wird, das Cholesteatom aber intraduralen Sitz hatte, so konnte ich während des Eingriffes nicht das geringste von der Geschwulst wahrnehmen.

Die Neuralgie war offenbar durch Compression des Ganglion Gasseri oder der Trigeminuswurzel hervorgerufen und war seit der operativen Entfernung jener Nerventheile verschwunden.

* * *

Bisher haben wir uns mit dem wichtigsten Gebiete für chirurgische Eingriffe, mit der senso-motorischen Region beschäftigt. Es kann nun nicht unsere Aufgabe sein, die charakteristischen Herderscheinungen im einzelnen aufzuführen, wie sie beim Sitz der Geschwülste in den anderen Grosshirnprovinzen beobachtet worden sind. Liegen derartige Tumoren an der Convexität, so ist die operative Technik keine andere, als wir sie bereits kennen gelernt. Damit aber dürfen wir die Thätigkeit des Chirurgen nicht für abgeschlossen erklären, vorausgesetzt, dass es gelingt, auf der Grundlage einer genauen Diagnostik auch an anderen Theilen des Gehirns, namentlich am Kleinhirn, Geschwülste mit Sicherheit zu localisiren. In der That sind wir berechtigt, in diesem Gebiet bis an die äusserste Grenze des technisch Möglichen zu gehen, wenn auch die Operation wegen des tiefen Sitzes der Tumoren und wegen

* *F. Krause*, Die Neuralgie des Trigeminus nebst der Anatomie und Physiologie des Nerven. Leipzig 1896, pag. 101—105.

der Nähe der Medulla oblongata einen gewaltigen Eingriff darstellt. Handelt es sich ja doch um unrettbar verlorene Kranke, wenn die Exstirpation nicht gelingt oder nicht möglich ist. Aber das nicht allein; der Tod ist für viele tapfere und energische Charaktere kein Schrecknis. Aber bevor die ersehnte Erlösung erfolgt, leiden die Kranken vor allem an unerträglichen Kopfschmerzen, auf die selbst die grössten Morphiumgaben schliesslich keinen Einfluss mehr auszuüben vermögen. Von diesem Standpunkte aus müssen wir auch

Tumoren in der hinteren Schädelgrube

operativ angreifen. Zunächst sind hier jene Tumoren an der hinteren Felsenbeinfläche zu erwähnen, welche als Acusticusneurome bekannt und neuerdings in der Monographie von *Henneberg* und *Koch* als Geschwülste des Kleinhirnbrückenwinkels* beschrieben wurden. Diese sind verhältnismässig häufig, gutartigen Charakters — es handelt sich um Fibrome oder Fibrosarkome — abgekapselt und leicht ausschälbar, stellen also durchaus ein Problem für den Chirurgen dar, wenn sie einseitig auftreten; leider kommen sie auch doppelseitig vor.

Im Winkel zwischen Kleinhirn, Medulla oblongata und Brücke gelegen, verdrängen sie beim Wachsthum diese Hirnteile und verursachen dem entsprechende Symptome. Von grosser Wichtigkeit sind ferner die Erscheinungen, welche durch die Betheiligung der in jenem Abschnitte der hinteren Schädelgrube verlaufenden Hirnnerven hervorgerufen werden; es sind der Trigeminus, der Abducens, der Facialis und Acusticus, endlich auch der Glossopharyngeus und Vagus (s. Fig. 195, pag. 998, welche das in Betracht kommende Gebiet wiedergibt).

Das Felsenbein stellt überhaupt eine Prädilectionsstelle für Geschwulstbildungen dar; vom Knochen selbst gehen Osteosarkome, von der bedeckenden Dura mater Psammome und Sarkome aus. Solche nicht eigentlich in unser Thema gehörige Tumoren werden aber die gleichen Erscheinungen wie die des Kleinhirns hervorrufen, wenn sie durch Beschränkung des Raumes der hinteren Schädelgrube Hirndrucksymptome erzeugen.

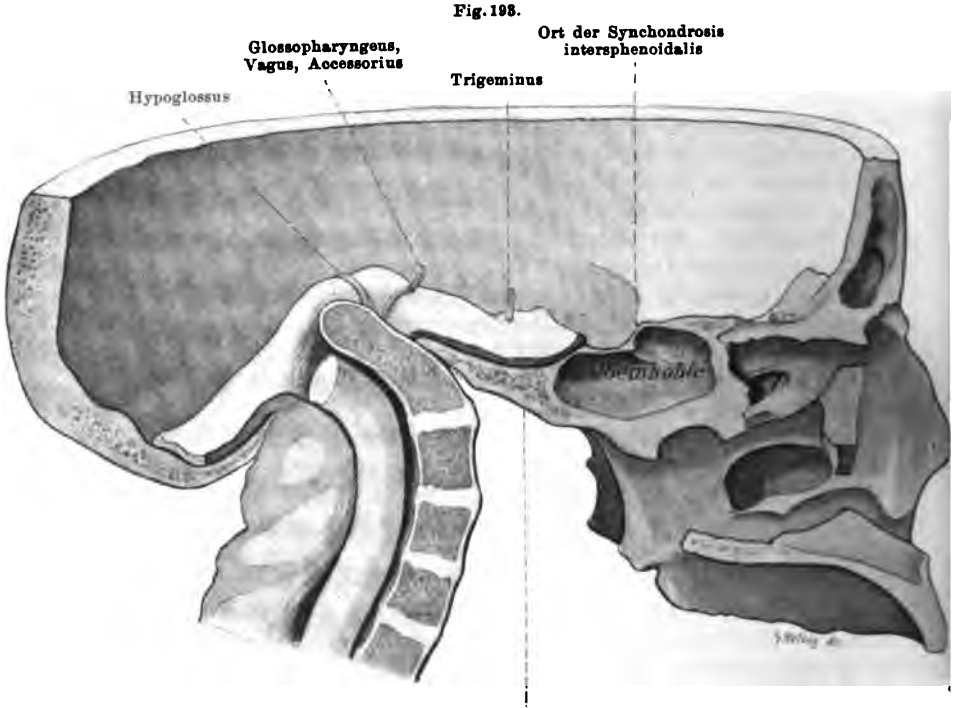
In letzterer Beziehung kann ich Ihnen eine wichtige Beobachtung mittheilen. Ein 18jähriges Mädchen wurde mit allen Erscheinungen eines Kleinhirntumors (starke doppelseitige Stauungspapille, cerebellare Ataxie, Schwindelgefühl auch im Bett in der Rückenlage, tägliches Erbrechen, anfallsweise auftretende sehr heftige Schmerzen im Hinterhaupt und Nacken, Nackensteifigkeit und Opisthotonus, während die Psyche dabei fast immer ungestört blieb, Entwicklung der Krankheitserscheinungen seit einem Jahr) ins Augusta-Hospital aufgenommen. Da für die Erkenntnis, auf welcher Seite die Geschwulst ihren Sitz haben könnte, sich nicht die geringsten Anhaltspunkte boten, so mussten beide Kleinhirnhemisphären mittels einer gleich näher zu beschreibenden Methode freigelegt werden. Dabei fand sich kein Tumor, aber eine ungemein starke Raumverengerung der hinteren Schädelgrube durch eine enorme Kyphose des Schädelgrundes im Gebiete des hinteren Keilbeines und der Pars basilaris des Occiput. Nach der Operation besserten sich die Symptome, später aber traten von neuem Hirndruckerscheinungen ein und Exitus letalis. Das sehr merk-

* *Henneberg* und *Max Koch*, Ueber „centrale" Neurofibromatose und die Geschwülste des Kleinhirnbrückenwinkels (Acusticusneurome). Arch. f. Psych., XXXVI, H. 1.

würdige Präparat konnten wir gewinnen, ich gebe die Abbildung in Fig. 193 wieder und zu ihrem Verständnis eine normale Schädelbasis (Fig. 194) von einem 13jährigen Mädchen.

Die deformirte Schädelbasis erweckt durchaus den Eindruck, als ob sie im Gebiete des Clivus Blumenbachii und in der Umgebung des Hinterhauptsloches zu wenig widerstandsfähig gewesen sei, um die Last des Kopfes auf der Halswirbelsäule zu tragen, und als ob jene Knochenpartie infolge abnormer Erweichung (Rhachitis) tief in das Schädelinnere hineingedrängt worden wäre, so dass schliesslich die pathologische Prominenz $^1/_2$ Cm. über die obere Kante der Schläfenbeinpyramide hinausragte.

Fig. 193.



Ort der Synchondrosis spheno-occipitalis

Kyphose der Schädelbasis, Sagittalschnitt.

Dass eine so schwere Verbildung den Rauminhalt namentlich der hinteren Schädelgrube aufs stärkste beschränken musste, daher die Erscheinungen einer Geschwulst des Kleinhirns herbeizuführen vermochte, ist ohne weiteres verständlich. Da die Krankheitserscheinungen sich nicht früher als ein Jahr vor der Aufnahme, d. h. im 17. Lebensjahre, bemerkbar machten, wird die Annahme gestattet sein, dass erst in jenem Alter die wohl schon seit längerer Zeit eingeleiteten Veränderungen der Schädelbasis einen so hohen Grad erreicht hatten, dass die Symptome der Kleinhirngeschwulst deutlich wurden.

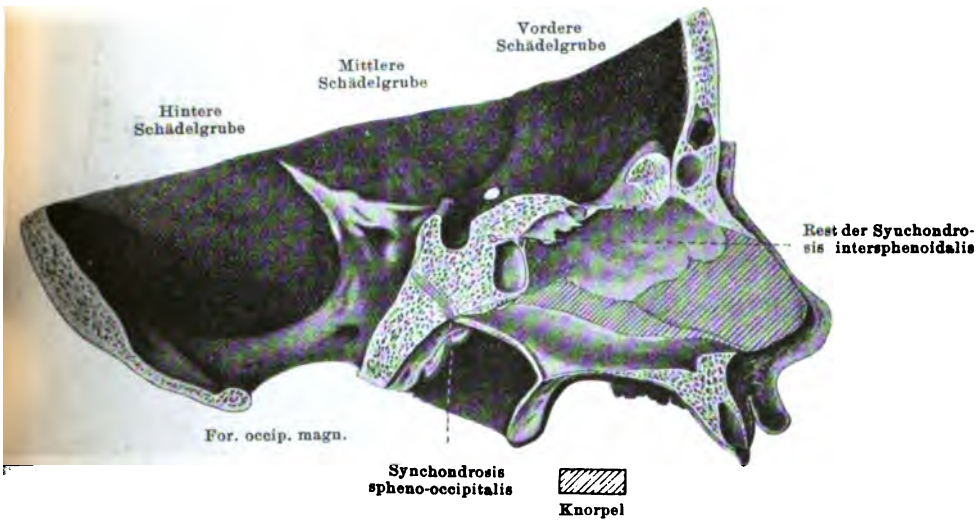
Zur Aufsuchung von Geschwülsten im ganzen Bereich der hinteren Schädelgrube ist, auch wenn sie von der hinteren Felsenbeinfläche ihren Ausgang genommen haben, das intradurale Vorgehen erforderlich. Ueber

die Freilegung jenes Gebietes habe ich in dem Jubiläumsband zur 80jährigen Geburtstagsfeier *Friedrich v. Esmarch's* berichtet.* Dieser Abhandlung entnehme ich die folgenden Ausführungen und Abbildungen.

Bereits im Jahre 1898 habe ich mir die **hintere Felsenbeinfläche** bis in die Gegend des Porus acusticus zugänglich gemacht. Auf diese Weise sind auch jene Acusticusneurome anzugreifen. Die Methode ist folgende:

Auf der betreffenden Seite wird ein Haut-Periost-Knochenlappen mit unterer Basis umschnitten und die Dura mater in gleicher Weise lappenförmig nach unten herabgeschlagen (Fig. 195). Nun liegt die Kleinhirnhemisphäre frei; sie hebt sich, wenn der senkrecht und mit dem Kopf etwas vornüber gebeugt sitzende Kranke nach der anderen Seite geneigt wird, durch ihre eigene Schwere von der hinteren Felsenbeinfläche ab, leichter und äusserst vorsichtiger Zug mit meinem Hirnspatel (dasselbe Modell wie bei Exstirpation des Ganglion Gasseri) legt diese letztere vollends frei.

Fig. 194.



Schädel- und Gesichtsdurchschnitt von einem 13jährigen Mädchen, aus *Rudolf Virchow*, Untersuchungen über die Entwicklung des Schädelgrundes, Berlin 1857, bei Georg Reimer, Taf. III, Fig. 5 in $^3/_5$ Verkleinerung.

Man sieht nach Unterbindung einer vom Sinus petrosus superior zum Kleinhirn ziehenden Vene 3 Cm. vom Knochenschnittrand entfernt die Nn. acusticus und facialis in den Porus acusticus internus eintreten, einen reichlichen halben Centimeter nach hinten und unten von ihnen den Glossopharyngeus, Vagus und Accessorius als weisse Stränge von unten herauf ziehen. Die hintere Felsenbeinfläche ist nun zugänglich.

Man kann nach meinen klinischen Erfahrungen unter vorsichtigster Verschiebung der betreffenden Kleinhirnhemisphäre sehr wohl an die hintere Felsenbeinfläche bis zur Freilegung des Porus acusticus internus gelangen, ohne das Leben in unmittelbare Gefahr zu bringen. Jedenfalls

* *F. Krause*, Zur Freilegung der hinteren Felsenbeinfläche und des Kleinhirns. *v. Bruns'* Beiträge zur klinischen Chirurgie, Bd. 37, 1903.

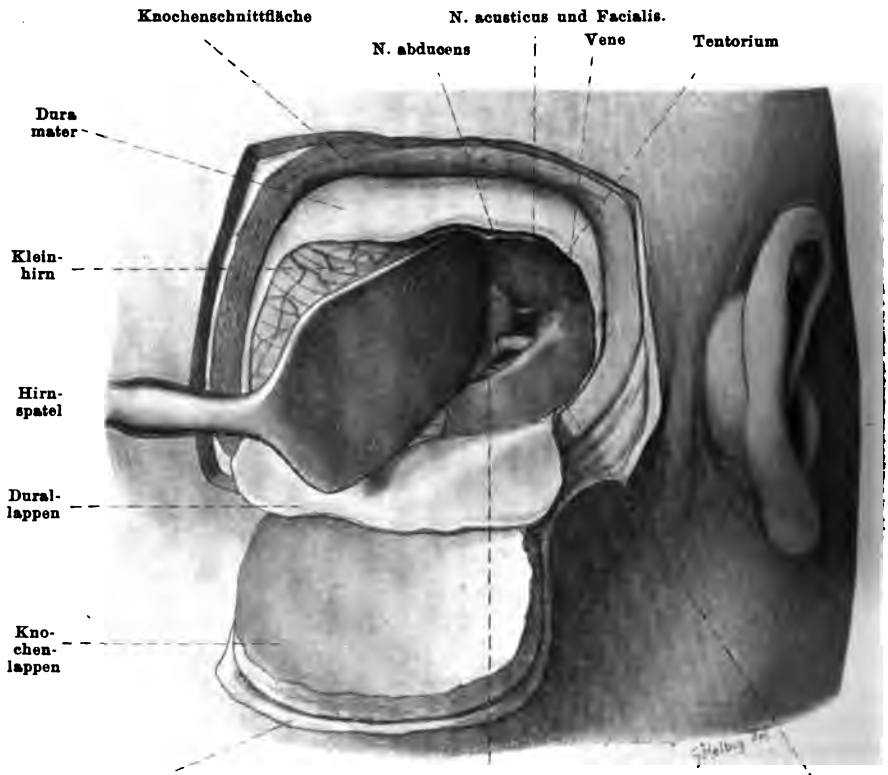
habe ich keinerlei Störungen von Seiten der Medulla oblongata während der ganzen Operation beobachtet. Leichenversuche haben mich ferner belehrt, dass man selbst bis zum Abducens, dort wo er in der hinteren Schädelgrube an der Spitze der Schläfenbeinpyramide die harte Hirnhaut durchbohrt, vordringen kann.

Was nun die

Tumoren des Kleinhirns

betrifft, so sind sie aus den oben bei der Kyphose der Schädelbasis (s. pag. 995) kurz skizzirten Symptomen im allgemeinen zu diagnosticiren,

Fig. 195.



Intradurale Freilegung der hinteren Felsenbeinfläche.

es kommen indes nicht allzu selten Verwechslungen mit Hydrocephalus internus vor. Am allerschwierigsten aber gestaltet sich die Bestimmung derjenigen Seite des Cerebellum, in der die Geschwulst ihren Sitz hat; dies ist nicht selten geradezu unmöglich. Daher habe ich in solchen Fällen beide Kleinhirnhemisphären freigelegt. Ein grosser rechtwinkliger Lappen mit der Basis nach unten umfasst das Hinterhaupt zwischen beiden Warzenfortsätzen und reicht nach oben bis etwas über die Protuberantia occipitalis externa hinaus. Es werden beide Sinus transversi und sigmoidei frei-

gelegt. Die Dura mater wird dicht unterhalb jener, medianwärts von diesen durchschnitten, der Sinus occipitalis doppelt unterbunden und durchtrennt, hierauf die ganze Duralbedeckung beider Kleinhirnhemisphären als ein Lappen nach unten umgeschlagen. Die Sinus transversi und das Tentorium bleiben unberührt. Wird letzteres mit dem Hirnspatel nach oben gehoben, so kann man beide Hemisphären und den Oberwurm in grosser Tiefe übersehen (s. Fig. 197), ferner kann man die Hirntheile abtasten, die Hemisphären auch anatomisch incidiren.

In einer der geschilderten analogen Weise habe ich bei einem 11jährigen Knaben beide Kleinhirnhemisphären mit Erhaltung des Knochens in zwei Sitzungen freigelegt. Der Kranke ist von der Operation genesen, durch sie ganz ausserordentlich gebessert worden und erst 3 Jahre später gestorben. Genaueres findet der sich dafür Interessirende in meiner oben

Fig. 196.

Schnittführung zur Freilegung beider Kleinhirnhemisphären.

Fig. 197.

Freilegung beider Kleinhirnhemisphären.

citirten Arbeit. Nur soviel muss ich hier erwähnen, dass die anatomische Durchschneidung beider Kleinhirnhemisphären auf eine Tiefe von 2—3 Cm. in zwei Fällen von mir ausgeführt worden ist, ohne dass störende oder gefahrdrohende Erscheinungen sich einstellten. Dies ist wichtig, da Tumoren in der Tiefe unter der Oberfläche ihren Sitz haben können und gewiss oft weder durch Inspection noch durch Palpation oder Punction erkennbar werden. Ich erwähne hier nur einen Fall von *Terrier*, der in *E. v. Bergmann's* Hirnkrankheiten (3. Aufl., pag. 368 f.) angeführt ist; die Geschwulst wurde bei der Operation nicht gefunden. Der Kranke starb 4 Monate später bei geheilter Wunde; die Autopsie ergab ein „mandarinengrosses Tuberkelconglomerat in der linken Kleinhirnhemisphäre". Die anatomische Incision, wie ich sie beim Lebenden geübt, hätte auf die Geschwulst geführt und vielleicht ihre Auslösung ermöglicht.

Ist die Diagnose eines Kleinhirntumors mit Sicherheit auf eine Seite zu localisiren, so wird man natürlich auch nur diese freilegen und kann

dann sehr wohl den Knochen erhalten, muss es aber nicht. Wenn dagegen die Bestimmung der Seite nicht möglich, so sollen beide Hemisphären freigelegt werden, ob in einer Sitzung oder in zweien, hängt von dem Kräftezustand des Kranken ab. Wenn aber die Kräfte auszureichen scheinen, dann ist die doppelseitige Freilegung das empfehlenswertheste Verfahren. Indessen soll dann der Knochen nicht erhalten werden; der Eingriff ist auch ohnedies gross genug. Zudem macht, wie auch *v. Bergmann* ausführt, die dicke Weichtheildecke den knöchernen Verschluss nicht nothwendig. *Kocher* huldigt der gleichen Meinung. Die Operation gestaltet sich bei Fortnahme des Knochens einfacher, und wenn ich bei Exstirpation des Ganglion Gasseri und bei Operationen an der motorischen Region den Knochen ebenso wie *v. Bergmann* zu erhalten bestrebt bin, so ist doch die Freilegung beider Kleinhirnhemisphären ein an sich viel gefährlicherer Eingriff, der nicht allzusehr complicirt werden sollte.

Ein Ereignis, auf welches wir leider bei der Operation aller Hirngeschwülste gefasst sein müssen, dass wir nämlich nach breiter Eröffnung der Schädelhöhle und der Dura den vermutheten Tumor nicht finden, tritt am häufigsten bei Kleinhirngeschwülsten ein, wenn sie an einer nicht erreichbaren Stelle liegen, oder weil ein Hydrocephalus internus die gleichen Krankheitserscheinungen hervorgebracht hat. Aber auch dann kann die Operation von grossem Nutzen sein, wie meine oben erwähnte Beobachtung gezeigt.

Victor Horsley hat ja seit langem empfohlen, bei inoperablen Hirngeschwülsten grosse Substanzverluste im knöchernen Schädel anzulegen, um die schweren Symptome des Hirndruckes zu mindern oder gar zu beseitigen und dadurch das Leben zu verlängern. Der bekannte Hamburger Nervenarzt *Sänger* gab auf dem Chirurgencongress von 1902 einen lehrreichen Bericht über die günstigen Wirkungen dieser „Trépanation décompressive".

Unter seinen 11 Fällen hat die Trepanation mit Spaltung der Dura 10mal die Leiden der Kranken wesentlich verringert, namentlich liessen die Kopfschmerzen, das Erbrechen und die Krämpfe nach, auch kann die Stauungspapille zurückgehen und die Sehschärfe, wie meine Erfahrungen gleichfalls lehren, sich bessern.

Natürlich gilt das, was wir eben zu Gunsten dieser palliativen Trepanation gesagt, für jeden inoperabeln Hirntumor überhaupt, er möge seinen Sitz haben, an welcher Stelle des Gross- oder Kleinhirns er wolle. Während eine ausgedehnte Trepanation für lange Zeit günstig einwirken kann, haben sich die Punction oder Drainage des Seitenventrikels und die Lumbalpunction, Eingriffe, die beim Hydrocephalus ja vereinzelte Erfolge aufzuweisen haben bei Hirngeschwülsten als unwirksam oder nur ganz vorübergehend wirksam erwiesen; die Lumbalpunction hat zudem in mehreren Fällen unmittelbar den Tod herbeigeführt. Jene grössere Operation ist freilich keine heilende, aber trotzdem berechtigt, wie so manche andere, die dazu bestimmt ist, die Qualen zu mildern und die Lebensdauer zu verlängern. Ich erwähne nur die Gastrostomie beim Speiseröhrenkrebs, die Colostomie beim inoperablen Mastdarmkrebs, die Gastroenterostomie beim inoperablen Pyloruscarcinom.

Zum Schluss dieses Capitels möchte ich noch darauf hinweisen, dass bei

Sarkomen der Dura mater

die klinischen Erscheinungen denen der Hirngeschwülste ähnlich sein können. Bei ihrer Exstirpation müssen ausser beträchtlichen Abschnitten der Schädelkapsel und Dura gelegentlich Theile der grossen Blutleiter mit entfernt werden. Man kann das am Sinus sigmoideus, transversus, longitudinalis und occipitalis nach doppelter Unterbindung sehr wohl ausführen. Dagegen darf der Sinus rectus niemals verletzt werden, weil er durch die Vena magna Galeni den Hauptweg darstellt, um das venöse Blut aus dem Gehirn abzuführen; ebenso darf man ohne Gefährdung des Lebens nur einen Sinus transversus operativ ausschalten.

* * *

Es gehört nicht in den Rahmen dieser Vorträge, eine Reihe ausschliesslich chirurgischer Fragen zu erörtern, wie z. B. bei Verletzungen intracranieller Gefässe, wie bei Quetschungen und anderen Verwundungen des Gehirns u. dergl. mehr zu verfahren sei. Das würde uns allzuweit von unserem Thema in die chirurgische Technik führen. Erwähnt aber muss werden, dass

Fremdkörper im Gehirn

gelegentlich Störungen verursachen, welche den durch Geschwülste hervorgerufenen in mancher Beziehung sehr ähnlich sein können; dies ist namentlich der Fall, wenn es sich um das Gebiet der Centralwindungen handelt.

Folgende Beobachtung möge Ihnen, meine Herren, ein Beispiel liefern.

Einem 16jährigen Mädchen war im Februar 1899 aus beträchtlicher Höhe eine eiserne Stange auf den Kopf gefallen. Nachdem die zunächst eingetretene Bewusstlosigkeit vorübergegangen, wurde eine rechtsseitige Hemiplegie ohne Betheiligung des Facialis festgestellt.

Die complicirte Depressionsfractur hatte den oberen und mittleren Theil der linken Centralregion getroffen, es wurde von anderer Seite eine ausgedehnte Trepanation ausgeführt und die Kranke geheilt. Die Beweglichkeit des rechten Armes kehrte allmählich vollständig zurück, auch das Bein wurde wesentlich freier und kräftiger in der Bewegung.

Am 5. März 1902, also drei Jahre nach dem Unfall, liess sich die Kranke ins Augusta-Hospital aufnehmen. Sie klagte über Lähmung des rechten Unterschenkels, heftige allgemeine Kopfschmerzen und Schmerzen an der Stelle der Narbe. Zwischen beiden Scheitelbeinen fand sich eine in der Richtung der Pfeilnaht verlaufende 7 Cm. lange Narbe und in ihrer Mitte ein trichterförmiger, etwa 3 Cm. im Durchmesser breiter Defect im Schädel mit einer kleinen Fistel. Die Untersuchung des Nervensystems ergab Folgendes: Alle Glieder waren frei beweglich bis auf das rechte Fussgelenk, das ebenso wenig wie die Zehen in irgend einer Richtung activ bewegt werden konnte. Passiv liess sich der rechte Fuss leicht plantar flectiren, Dorsalflexion jedoch war nur nach Ueberwindung eines ziemlich grossen Widerstandes möglich. Bei ruhiger Bettlage stand der rechte Fuss in leichter Plantarflexion, die Zehen im Metatarsophalangealgelenk leicht dorsalflectirt. Der Patellarreflex war rechts sehr stark, links kaum erhöht. Der Achillessehnenreflex verhielt sich rechts etwas stärker als links, ausserdem war rechts deutlich das *Babinski*'sche Phänomen vorhanden und starker Fussclonus auszulösen. Die Sensibilität war für leise Berührung und Nadelstiche überall gut erhalten. Stiche am rechten Fuss lösten leichte reflectorische Zuckungen aus. Der rechte Unterschenkel war erheblich kühler als der linke.

Am 12. März 1902 excidirte ich die Narbe und legte die Stelle der alten Schädelfractur frei, die dem Fusscentrum entsprach. Die Fistel, die für eine dünne Sonde durchgängig war, ging von der Narbe nach hinten in die Tiefe (siehe Fig. 198) und durch die Dura hindurch. In $^3/_4$ Cm. Tiefe von der Dura gemessen stiess die Sonde auf einen harten Körper, der sich ungefähr wie ein nekrotischer Knochen anfühlte. Die ganze Schwiele wurde nun bis auf die normale Hirnsubstanz exstirpirt, sie war von etwa Kirschengrösse und enthielt in ihrer Mitte einen in etwas Granulationsgewebe eingebetteten linsengrossen Sequester. Im Gehirn blieb eine Höhle von Walnussgrösse zurück, die mit Jodoformgaze tamponirt wurde. Der Knochendefect maass in seiner Länge von vorn nach hinten 3 Cm., von oben nach unten $2^1/_2$ Cm., der Duraldefect von vorn nach hinten $2^1/_2$ Cm., von oben nach unten reichlich 2 Cm. Mittelst eines *König*'schen Lappens wurde die Lücke im Knochen verschlossen.

Der Erfolg der Operation war befriedigend. Von den nervösen Störungen blieben nur geringe Reste zurück, die sich fast ausschliesslich auf das Gebiet der rechten grossen Zehe beschränkten. Am 24. April 1902 ergab die Untersuchung, dass in beiden unteren Extremitäten die grobe motorische Kraft eine sehr beträchtliche war. Nur die rechte grosse Zehe stand in starker Hyperextension. Spontan konnte diese Contraction nicht überwunden und demzufolge die grosse Zehe auch nicht bewegt werden. Die Contractur liess sich aber ohne erhebliche Mühe ausgleichen und das Glied passiv bewegen. Bezüglich der Sensibilität spürte die Kranke Berührung und localisirte sie in der Art, in welcher Menschen überhaupt an den Zehen localisiren können. Sie empfand Temperaturunterschiede, Schmerzen, Stiche als solche, fühlte die Wärme der Hand, dahingegen merkte sie Bewegungen im peripheren Gliede der grossen Zehe, nachdem das centrale fixirt war, meist gar nicht oder, wie sie auf das Genaueste versicherte, nur sehr schwach, und auch im centralen Zehengliede war die Empfindung der Bewegung ihrer Angabe nach im Vergleich zu links ganz bedeutend abgestumpft. Elektrische Erregung des Extensor hallucis longus empfand sie einigermaassen und die Zehe wurde auch stärker nach oben bewegt, als es der Contracturzustand bedingte. Es blieb also zugleich mit der Lähmung des motorischen Centrums der grossen Zehe eine ausschliesslich auf diese beschränkte Störung des Muskelsinnes (Lagegefühls) bestehen, während sich im Uebrigen die Sensibilität wieder hergestellt hatte. Alle anderen krankhaften Erscheinungen hatten sich nach der Operation verloren.

Fig. 198.

Seit drei Jahren im Fusscentrum befindlicher Knochensplitter (bei *a*).

Häufig heilen Fremdkörper im Gehirn, namentlich in den grossen Hemisphären ein und bleiben dauernd hier liegen, ohne Störungen zu verursachen. Das ist gerade von den

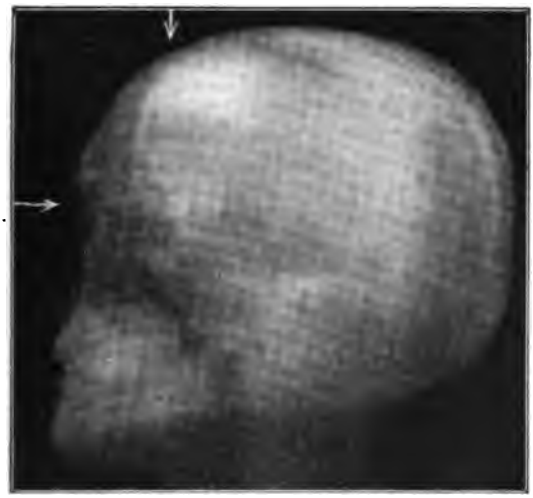
Schussverletzungen des Schädels

seit langer Zeit bekannt. Daher unternehmen wir bei ihnen ausser der aseptischen Versorgung der Wunde nur in jenen Fällen einen besonderen

operativen Eingriff, in denen lebensgefährliche Blutungen oder andere Indicationen uns dazu die Veranlassung bieten. Nothwendig aber ist darauf hinzuweisen, dass Kugeln, die zunächst ohne Störung eingeheilt sind, weil sie keine wichtigen Centren getroffen haben, im weiteren Verlaufe schwere Erscheinungen hervorrufen können.

Als Beispiel erwähne ich einen 20jährigen Techniker, der aus Liebesgram sich eine 7 Mm. dicke Revolverkugel in die rechte Schläfe schoss. Die anfänglich nicht unbeträchtlichen Erscheinungen verschwanden vollständig, so dass der Kranke einen Monat nach der Verletzung geheilt entlassen werden konnte. Die Röntgenaufnahme zeigte den Sitz der Kugel in der vorderen Schädelgrube dicht über dem rechten Orbitaldache (siehe Fig. 199). Nach mehreren Wochen erfolgte von Neuem die Aufnahme, weil ungemein schwere Kopfschmerzen sich eingestellt hatten, der Kranke zeitweise unbesinnlich war und sich psychisch verändert zeigte; die operative Entfernung der Kugel war nothwendig. Nachdem ein Versuch, von der Orbita her zu ihr zu gelangen, sich als unmöglich erwiesen, wurde aus der rechten Stirnhälfte unmittelbar lateralwärts vom Sinus frontalis ein osteoplastischer Lappen von 6 Cm. Breite und $3^1/_2$ Cm. Höhe herausgeschnitten und in der gleichen Ausdehnung die Dura mater der vorderen Schädelgrube freigelegt. Als die harte Hirnhaut von der Schädelbasis abgelöst wurde, zeigte sie sich in grosser Ausdehnung dunkel pigmentirt, jedenfalls infolge der alten Verletzung. Die Kugel fand sich am inneren Umfange der oberen Fläche des Orbitaldaches hinten nahe dem Sehnerveneintritte und war in eine dicke periostale Schwiele eingebettet. Nach ihrer Entfernung wurde der Hautperiostknochenlappen an seinem ursprünglichen Orte wieder eingenäht.

Fig. 199.



Revolverkugel in vorderer Schädelgrube, hinten auf dem Dache der Orbita liegend.

Genau vier Wochen nach der Operation wurde der Kranke geheilt und ohne alle Beschwerden entlassen und am 8. Mai 1900 im ärztlichen Verein zu Hamburg vorgestellt (s. Deutsche med. Wochenschr., 1900, Vereinsbeilage). Auch jetzt, nach vier Jahren, ist sein Befinden durchaus normal, die Operationsnarben auf der Stirn sind kaum mehr zu sehen, die Schussverletzung in der Schläfe markirt sich deutlich.

Noch aus einem anderen Grunde habe ich den obigen Fall erwähnt. Da ich bei der Entfernung der fest eingewachsenen Kugel in der vorderen

Schädelgrube bis zum Foramen opticum vordringen musste, so lag es nahe, die gleiche Methode zu versuchen, um einen Weg zur

Freilegung der Hypophysis

aufzufinden, da deren Geschwülste im allgemeinen wohl zu diagnosticiren sind. Ein grosser Theil von Ihnen wird der Sitzung der Berliner medicinischen Gesellschaft vom 24. October 1900 beigewohnt haben.* Dort trugen *Friedmann* und *Maas* vor, dass sie bei Katzen nach Spaltung des weichen Gaumens und Durchbohrung des Keilbeinkörpers genau in der Mittellinie die Hypophysis mit Erfolg exstirpiren konnten. *Fritz König* hat in der Discussion erwähnt, dass er schon früher durch Versuche an Leichen Erwachsener denselben Weg als möglich nachgewiesen.

Gegen die Anwendung dieser Methode beim Menschen scheint mir die Gefahr der septischen Infection und die mangelhafte Uebersichtlichkeit des engen Operationsfeldes zu sprechen; denn die Hypophysis wird von grossen Blutleitern rings umfasst. Auch der temporale Weg, den *Caton* und *Paul* beim Lebenden versucht (Brit. med. Journ., 1893, II, pag. 1421), ist unmöglich, weil von der Seite her der Sinus cavernosus und die S-förmige Krümmung der Carotis interna den Zugang verlegen.

Wie Sie an diesem Leichenpräparat sehen, wird etwas oberhalb der Augenbraue ein rechtwinkliger osteoplastischer Lappen von $5^1/_2$ Cm. Breite und 5 Cm. Höhe herausgeschnitten, und zwar, um die Stirnhöhle zu vermeiden, $1^1/_2$—2 Cm. lateral von der Mittellinie; auch ist der schräge Weg etwas von aussen her besser als der directe von vorn. Nun liegt die Dura mater des Stirnhirns frei. Anfangs würde es sich empfehlen, subdural vorzugehen, weil die notwendige Hebung des Stirnlappens mit dem Hirnspatel sich schonender gestaltet, wenn er durch seine Duralhülle geschützt ist. Man löst die harte Hirnhaut von der Oberfläche des Orbitaldachs nach hinten bis zum kleinen Keilbeinflügel stumpf ab. Hier muss man die Dura eröffnen, um zunächst den N. opticus in seinem Verlauf zum Chiasma übersehen zu können; lateral von ihm befindet sich die Carotis interna. Unter dem vorderen Winkel des Chiasma liegt der Stiel der Hypophysis. Die Tiefe der Wundhöhle ist etwa die gleiche wie bei der Exstirpation des Ganglion Gasseri ($6^1/_2$ Cm.). Incidirt man nun mit einem hakenförmig gebogenen Messerchen vorsichtig das Diaphragma sellae turcicae, so kann man die Hypophysis herausheben.

Wenn auch die Methode an der Leiche ausführbar ist, so wird sich doch erst bei ihrer Anwendung am Lebenden herausstellen, ob Abänderungen notwendig sind, ob z. B. wegen Blutung oder aus anderen Gründen zweizeitig operirt werden muss und dergleichen mehr.

Wir kehren zu den

Verletzungen des Grosshirns

zurück. Wie schwer diese sein können, ohne dass erhebliche Krankheitserscheinungen sich bemerklich machen, möchte ich an einem auch in forensischer Beziehung wichtigen Fall darlegen.

---

* Obige Demonstration wurde mit Rücksicht auf diese Sitzung im Aerztecurs am 27. October 1900 gehalten.

In der Nacht vom 26./27. December 1897 war der 28jährige Arbeiter Ad. W. mit einem Freunde auf dem Nachhausewege begriffen, als er von einem nachkommenden Manne ohne Ursache angefallen wurde. Er erhielt einen Schlag gegen die Stirn, wie er glaubte, mit einem Schlagringe. Trotz beträchtlicher Blutung wurde er nicht schwach, sondern ging ruhig nach Hause und liess sich erst am nächsten Tage von einem Arzt verbinden. Während der 13tägigen Behandlung von Seiten des Kassenarztes war er immer bei vollem Verstande, nur hatte er über langsam zunehmenden Kopfschmerz zu klagen. Zuletzt wurde der Appetit schlechter. Der Arzt verschrieb ihm Pulver, da er magenleidend wäre. Anfangs war die linke Gesichtshälfte etwas angeschwollen, doch verheilte die Wunde innerhalb acht Tagen ohne Störung. Als die Kopfschmerzen sich verschlimmerten, wurde der Verletzte am 9. Januar 1898 ins Altonaer Krankenhaus gesandt.

Der kräftige, gut genährte, aber etwas blass aussehende Mann kam zu Fuss. Herz und Lunge waren normal. Ueber dem linken Auge sah man eine $1^1/_2$ Cm. lange rothe, senkrecht stehende Narbe, die auf Druck sich empfindlich zeigte. Die Haut war über dem anscheinend gleichfalls verletzten Knochen nicht völlig verschieblich. Patient klagte über Kopfschmerzen in der Umgebung der Narbe, Beklopfen des Kopfes verursachte aber keine Schmerzen. Auge und Ohr verhielten sich normal, Lähmungen an den Extremitäten waren nicht vorhanden, Gang und Sprache ohne Störungen, letztere anscheinend ein wenig langsam. Seit den letzten Tagen will der Kranke etwas an Gedächtnisschwäche leiden, gab aber auf wiederholtes Befragen sonst keine Beschwerden an. Patient wurde um 3 Uhr Nachmittags aufgenommen, legte sich auf Anordnung zu Bett, ass Mittagbrot und trank um 4 Uhr Kaffee. Der Puls war regelmässig, Temperatur in der Achselhöhle 37·4.

Gegen 5 Uhr wurde der Kranke plötzlich unruhig, die Temperatur stieg rasch bis auf 40·6 an, er fing an zu deliriren und wurde gegen 6 Uhr bewusstlos. Die Athmung wurde stertorös, der Puls klein, sehr schnell. Schon 10 Minuten nach 6 Uhr erfolgte der Exitus letalis.

Am 11. Januar wurde von den Herren Geheimrath *Wallichs* und Dr. *Fischer* die gerichtliche Section im Krankenhause vorgenommen. Aus dem Protokoll gebe ich die für uns wichtigen Daten wieder:

An der linken Stirnseite, etwas links von der Mitte der Augenbraue und dicht über ihr sieht man eine schräg von aussen und unten nach innen und oben verlaufende schmale Hautnarbe (anscheinend aus älterer Zeit) von $1^1/_2$ Cm. Länge. Ihr entsprechend befindet sich am linken Stirnbein eine rauhe, etwas vertiefte Stelle am Knochen, 1 Cm. lang und von derselben Richtung wie die Hautnarbe.

Beim Abnehmen des knöchernen Schädeldaches, welches fest und regelmässig geformt ist, fliesst eine Menge, mindestens drei Esslöffel, grünen Eiters von unten her ab. In dem Längsblutleiter ist etwas halb flüssiges, halb geronnenes Blut vorhanden. Die harte Hirnhaut ist glatt, ihre Gefässe sind wenig gefüllt. Die weiche Hirnhaut ist an der linken Seite trübe, längs der ziemlich stark gefüllten Gefässe sieht man Eiterstreifen.

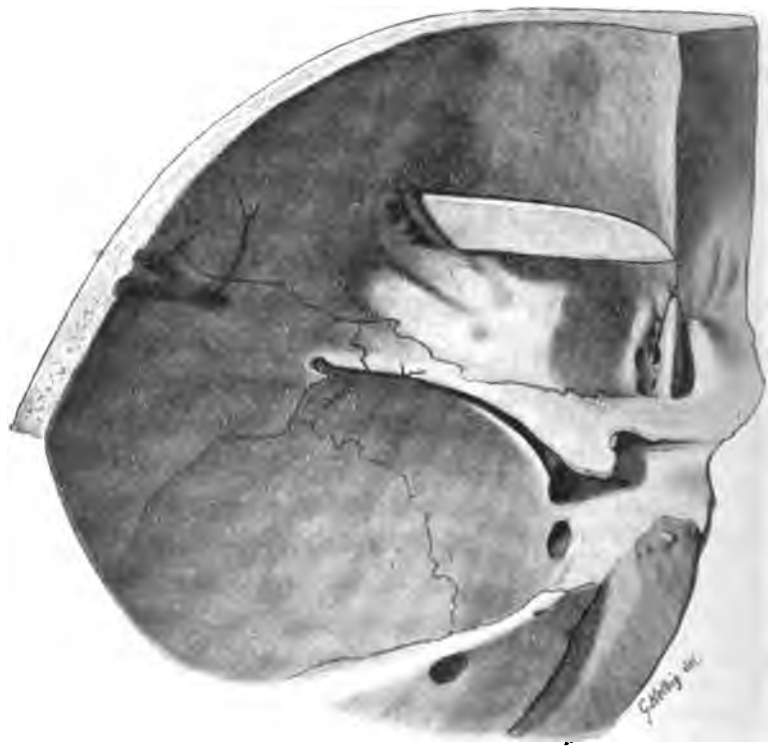
Beim Einblick in die vordere Schädelgrube gewahrt man dicht über dem Augenhöhlendach, an der Stelle, wo aussen die Knochennarbe sich befindet, ein Stück einer Messerklinge fest im Knochen haften (Fig. 200). Das Gehirn wird nunmehr vorsichtig herausgenommen; im linken Vorderlappen ist ein hühnereigrosser Eiterherd mit ziemlich glatten Wänden vorhanden, in welchen die Messerklinge hineinragt. Diese sitzt ganz fest in dem durchbohrten Knochen, ist 4 Cm. lang, 1 Cm. breit, nach der Spitze sich verjüngend; sie verläuft in der Richtung von aussen nach innen und ein wenig nach oben. Das Blatt ist etwas schräge gestellt; die Spitze reicht fast bis an die Mittellinie.

Der Eiter ist in den linken Seitenventrikel durchgebrochen; auch im rechten Seitenventrikel befindet sich etwas eiterige Flüssigkeit. Die Substanz des Gehirns ist weich und nicht sehr blutreich; die Adergeflechte sind mehr hellroth. An der Basis des Gehirns, woran Eiter haftet, ist die weiche Hirnhaut gleichfalls getrübt.

Die Schädelbasis mit dem Messer ist in Fig. 200 wiedergegeben. Das dem Thäter abgenommene Messerheft enthielt noch einen kleinen Theil der Klinge, und deren Bruchlinie passte aufs genaueste in die oberflächliche Knochenwunde des Stirnbeins.

Die Autopsie hat also einen Gehirnabscess aufgedeckt, der sich um die seit $13^1/_2$ Tagen in das linke Stirnhirn fest eingebohrte Messerklinge entwickelt hatte. Weder die schwere Verletzung noch der grosse Abscess hatten erhebliche Krankheitserscheinungen verursacht; der Verletzte war die ganze Zeit über umhergegangen und auch zu Fuss ins Krankenhaus

Fig. 200.



Abgebrochene Messerklinge, die sich seit $13^1/_2$ Tagen in linkem Stirnhirn (vorderer Schädelgrube) befand.

gekommen. Der bereits drei Stunden nach der Aufnahme eintretende Tod war durch den Einbruch des Abscesseiters in den linken Seitenventrikel veranlasst; von hier aus wurde der dritte Ventrikel, der rechte Seitenventrikel und durch den Aquaeductus Sylvii der vierte Ventrikel überschwemmt. Die Lähmung der an dessen Boden liegenden lebenswichtigen Centren war die unmittelbare Todesursache.

Wäre der Verletzte nur einen Tag früher zur Aufnahme gekommen, so hätte ein Blick auf den Röntgenschirm genügt, die Messerklinge im Schädelinnern zu entdecken. Aussen an der Haut war auch bei der Autopsie

nichts von dem Messer wahrzunehmen, da die Hautwunde vollständig vernarbt und, wie am Präparat deutlich sichtbar, das Messer sogar ein wenig unter der Schädeloberfläche abgebrochen war. Bei rechtzeitiger Entdeckung wäre es ein leichtes gewesen, durch eine verhältnismässig kleine Trepanationsöffnung an dem bequem zugängigen Stirnbein die Messerklinge zu entfernen und den Abscess zu entleeren. Der Kranke wäre höchstwahrscheinlich, man kann fast sagen sicher, zu retten gewesen. Dass diese Behauptung volle Berechtigung besitzt, will ich Ihnen an einem anderen Falle aus meiner Thätigkeit beweisen.

Ein 26jähriger Knecht kam mit Panophthalmie des rechten Auges zur Aufnahme. 14 Tage zuvor hatte er bei einer Prügelei einen Stoss mit der Spitze eines Regenschirms in dieses Auge bekommen, hatte aber bis auf die letzten Tage, in denen er Kopfschmerzen verspürte, sich wohl befunden. Er kam zu Fuss ins Altonaer Krankenhaus, nachdem er eine vierstündige Dampferfahrt vom Hannöverschen Elbufer herüber gemacht. Der kräftige Mann klagte über Kopfschmerzen, fühlte sich aber im übrigen leidlich wohl; Temperatur in der Achsel 38·4. Herdsymptome von Seiten des Gehirns waren nicht vorhanden.

Dicht oberhalb des vereiterten Augapfels befand sich in der Conjunctiva bulbi ein schmierig belegter Querriss, und als ich hier den Finger einführte, fand ich in der Tiefe Knochensplitter. Das Auge wurde enucleirt, und nun liessen sich mehrere lose Knochenstücke aus dem Orbitaldach leicht mit der Kornzange entfernen. Sogleich floss stinkiger, mit Hirnbröckeln vermischter Eiter aus der Tiefe hervor. Mein Zeigefinger drang durch das Loch im Orbitaldach ohne weiteres in die Schädelhöhle ein, doch vermochte ich mit jenem nicht bis ans Ende des im Stirnlappen des Gehirns befindlichen Abscesses zu gelangen — so weit reichte diese mächtige Höhle nach hinten. Nach Vergrösserung der Knochenlücke und vorsichtigem Auswischen des Hirnabscesses wurde in diesen ein fingerdickes Drain und ringsherum Jodoformgaze lose eingeführt. Nach 14 Tagen war die Anfangs sehr starke Absonderung bereits recht gering geworden, sieben Wochen nach der Operation konnte der Kranke geheilt entlassen werden. Das war im September 1893.

Ein Jahr später sah ich den Mann bei der Gerichtsverhandlung in Stade wieder; er war vollkommen gesund bis auf den Verlust des Auges, arbeitete wie früher als Knecht und hatte weder Lähmungen noch Anästhesien, noch Erscheinungen irgend welcher Art; ebensowenig hatte er an seinen allerdings nicht bedeutenden geistigen Functionen irgend welche Einbusse erlitten. Ende 1901, also acht Jahre nach dem Unfall, erhielt ich einen gleichlautenden günstigen Bericht.

* * *

Mit den letzten beiden Beobachtungen sind wir bereits in das Gebiet der

Hirnabscesse

eingedrungen. Wie jene Fälle lehren, kann jede Verletzung des Gehirns, die zu Wundinfection Veranlassung gibt, auch einen Hirnabscess erzeugen; das gilt für alle Abschnitte des Organs in gleicher Weise. Wir nennen diese im unmittelbaren Anschluss an ein Trauma, z. B. das Eindringen eines

Fremdkörpers oder infolge eines complicirten Schädelbruches entstehenden Eiteransammlungen acute traumatische Hirnabscesse. Da die Hirnhäute in diesen Fällen gleichfalls an der Verletzung und Infection betheiligt sind, handelt es sich zunächst auch immer um eine Meningitis. Wenn nun die Eiterung in dem Maschengewebe der Arachnoidea und Pia fortschreitet, so entsteht eine diffuse eiterige Leptomeningitis, die wohl ausnahmslos und rasch zum Tode führt. In anderen Fällen begrenzt sich die durch Infection der weichen Hirnhäute hervorgerufene Entzündung auf die nächste Umgebung der Hirnverletzung, und dann kommt es zu einem mehr oder weniger bestimmt umschlossenen Eiterherde in der Rindensubstanz des Gehirns und deren Nachbarschaft, also zu einem Hirnabscess, von dem uns die beiden beschriebenen Fälle Beispiele bieten.

Zugleich zeigt die letzte Beobachtung, dass selbst sehr grosse Eiterhöhlen zu vollkommener Ausheilung gelangen, wenn nur dauernd für Eiterabfluss Sorge getragen wird. Während die eiterige Leptomeningitis sich sehr bald nach der Verletzung entwickelt und dementsprechende Krankheitserscheinungen hervorruft, braucht der Abscess immer einige Tage, selbst 1—2 Wochen bis zu seiner merkbaren Ausbildung. Die Ursachen, warum das eine Mal eine rasch tödtliche Leptomeningitis purulenta, das andere Mal ein Hirnabscess sich bildet, sind uns bis jetzt unbekannt.

Es gibt aber auch einen chronisch-traumatischen Hirnabscess. Er kann aus denselben Ursachen wie der acute entstehen, ja er bildet sich gelegentlich aus diesem hervor, wenn ein rascher Abschluss des septisch inficirten Hirngebietes gegen die Umgebung zustande kommt und dann bei geringerer Virulenz der Infectionskeime oder grösserer Widerstandsfähigkeit der lebenden Gewebe alle Erscheinungen einen weniger stürmischen Verlauf nehmen. So können complicirte Fracturen und Fremdkörper zu chronischem Abscess Veranlassung geben, endlich kann er bei jeder traumatisch veranlassten chronischen Knocheneiterung am Schädel dadurch zustande kommen, dass durch fortschreitende Venenthrombosen die infectiösen Keime bis in die Substanz des Gehirns fortgeleitet werden. Bei einem eminent chronischen Verlaufe — man hat den Eiterherd viele Jahre bestehen sehen — treten häufig acute Verschlimmerungen dazwischen, entzündliche Symptome kommen zur Erscheinung, die fast jedesmal zu einer Vergrösserung des Abscesses führen oder mit ihr Hand in Hand gehen. Obgleich die chronischen Abscesse mit einer abkapselnden Gewebsschicht, der Abscessmembran, umhüllt zu sein pflegen, können sie doch gerade infolge jener acuten Schübe, bei der auch die Membran sich erweicht, zum Durchbruch sei es in die Ventrikel oder in den Arachnoidalraum, in beiden Fällen zum Tode führen, wenn nicht plötzlich eintretendes Hirnödem diesen traurigen Ausgang noch früher veranlasst. Rechtzeitige Diagnose und operative Entleerung können allein davor schützen.

Was zunächst die Diagnose des chronischen traumatischen Hirnabscesses anlangt, so ist zwischen den Erscheinungen, die durch die Verletzung bedingt sind, und den aus der Entwicklung und dem Weiterwachsen des Abscesses entstehenden zu unterscheiden. Nach Abklingen jener primären Symptome, die ihren Grund in der Commotio und Contusio cerebri, ferner in den Blutungen haben, pflegt ein kürzeres oder längeres, ja Monate und Jahre umfassendes Stadium völligen oder durch kurze Störungen unterbrochenen Wohlbefindens, die sogenannte Latenzperiode, zu folgen. Dieser

wiederum schliessen sich die dem Hirnabscess zugehörigen Spätsymptome an. Es hängt nun ganz von der functionellen Wichtigkeit des betheiligten Hirngebietes ab, ob Störungen frühzeitig, spät oder gar nicht in die Erscheinung treten. Bereits in den früheren Ausführungen habe ich Ihnen, meine Herren, so viele Beispiele von Herdsymptomen gegeben, dass ich mich hier auf jenen kurzen Hinweis beschränken muss, will ich mich nicht unnöthiger Wiederholungen schuldig machen. Auffallend ist besonders, dass weite Gebiete namentlich der beiden grossen Hemisphären eitrig schmelzen können, ohne dass ein einziges Symptom die schwere Zerstörung andeutet. Man vergleiche in dieser Beziehung auch die beiden mitgetheilten Fälle von acutem Hirnabscess. Bei Verletzungen und Eiterungen des Stirnhirns, neuerdings auch bei Abscess des Schläfenlappens *(Borchard)* sind psychische Störungen beobachtet worden; in letzterem Falle betrafen sie vornehmlich das sexuelle Gebiet.

Das schubweise, unter entzündlichen Erscheinungen erfolgende Wachsthum des Abscesses kann dementsprechend Symptome veranlassen, die mitten im Wohlbefinden auftreten, um bald wieder zu verschwinden. Kopfschmerzen, die von der Narbe ausgehen, in erster Linie und psychische Verstimmungen, ferner Schwindel, Uebelkeit, gelegentlich stärkere Spannung und geringere Schlagfolge des Pulses, endlich Fieberbewegungen verdienen genaueste Berücksichtigung.

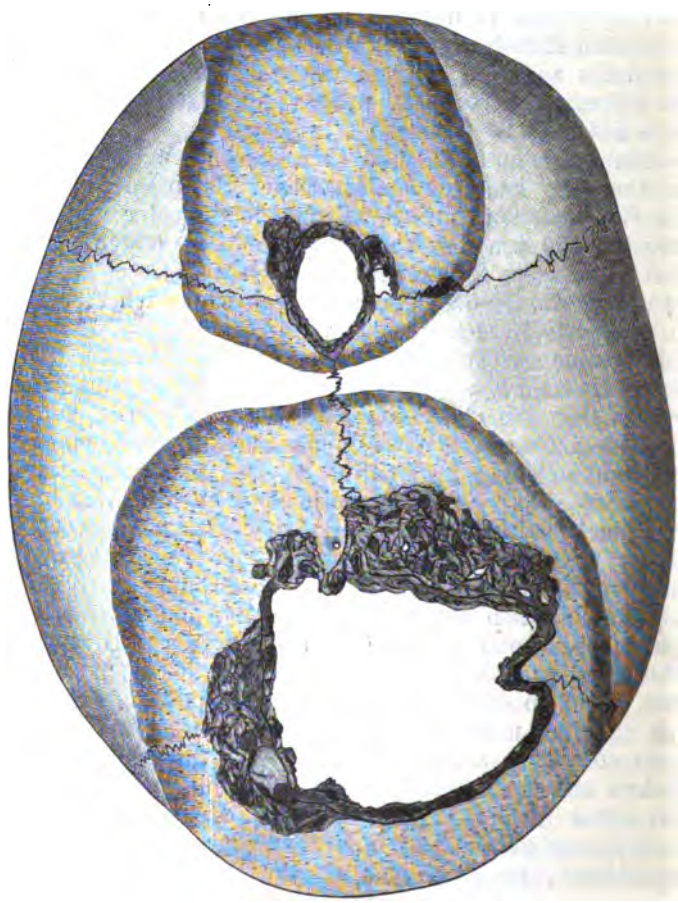
Die Indication zur Trepanation ist gegeben, wenn die Diagnose eines Hirnabscesses feststeht, ja bereits dann, wenn wir begründeten Verdacht darauf hegen. Der alte Grundsatz: *ubi pus, ibi evacua* hat wegen der drohenden und auf andere Weise nicht abwendbaren Lebensgefahr hier noch mehr denn anderswo feste Giltigkeit. Den Erfahrenen wird schon die ödematöse Veränderung an etwa noch vorhandenen Wundgranulationen aufmerksam machen. Der Defect in der Schädeldecke muss genügend gross angelegt oder entsprechend erweitert werden. Zuweilen zeigt die Dura mater eine gelbliche oder schmutzige Verfärbung über dem Abscess. Meist fehlt die Pulsation der harten Hirnhaut, indessen spricht ihr Vorhandensein nicht absolut gegen das Bestehen eines Hirnabscesses, was wohl beachtet werden muss. Ich pflege Probepunctionen im allgemeinen erst auszuführen, nachdem die Dura mater in Lappenform heruntergeschlagen oder durch Spaltung unter Bildung von vier Zipfeln eröffnet ist. Denn es kann bei intacter Dura aus der Punctionsöffnung des Gehirns, die wegen des oft dicken und zähen Eiters nicht allzu dünn angelegt werden darf, von diesem etwas in die Arachnoidalräume dringen und hier zu Infectionen Veranlassung geben. Hat man aber zuvor die Dura von der Hirnoberfläche entfernt, so kann man ringsherum abtamponiren und jedes aus dem Punctionscanal des Hirns hervorquellende Eitertröpfchen forttupfen. Zuweilen ist der Eiter so dick und zäh, dass er auch der Ansaugung mit starker Canüle nicht folgt, dann muss man das Scalpell unbedenklich in die Hirnmasse einsenken, es ist der einzige Weg, das bedrohte Leben zu retten.

Ausser den durch Trauma bedingten Hirnabscessen gibt es auch solche metastatischer Natur bei einem anderwärts im Organismus bestehenden Eiterherde, namentlich sind Eiterungen aller Organe der Brusthöhle als ursächliche Momente hier zu erwähnen. Endlich können Hirnabscesse sich an Entzündungen und Eiterungen der Schädelknochen und der be-

deckenden Weichtheile, ferner an Erkrankungen der Nase, des Ohrs und der pneumatischen Höhlen anschliessen. Wir kennen demgemäss rhinogene und otitische Hirnabscesse und solche, die bei cariösen und ähnlichen Processen an den Schädelknochen sich entwickeln.

Der Vollständigkeit wegen seien auch die Actinomykose, die Cerebrospinalmeningitis und die Tuberculose als ursächliche Momente für Hirnabscesse genannt. Wie wir bereits früher gesehen, müssen die conglome-

Fig. 201.



Infiltrirende progressive Tuberculose an zwei Stellen des Schädeldaches. $^1/_2$ der natürlichen Grösse.

rirten Solitärtuberkel ihrer klinischen Erscheinungen wegen zu den Hirntumoren gezählt werden. Wenn sie aber in der Mitte erweichen oder in ihrer Umgebung Eiter produciren, so kann es zur Bildung eines richtigen abgekapselten Hirnabscesses kommen. Davon müssen jene Eiterherde getrennt werden, welche sich bei bestehender Schädeltuberculose entwickeln; vielmehr sind diese zu den oben erwähnten Formen zu rechnen, die sich an cariöse Knochenprocesse anschliessen, wofür ich hier ein Beispiel gebe.

Die bei der Aufnahme 30jährige Frau war 3 Jahre zuvor wegen eines tuberculösen Herdes im rechten grossen Trochanter operirt worden; $2^1/_2$ Jahre später wurde das rechte Hüftgelenk resecirt, die Heilung erfolgte mit Fistelbildung. Die Kranke kam mit einem schwappenden Abscess am Schädel in der Gegend der grossen Fontanelle zur Aufnahme. Nach der Eröffnung zeigte sich ein erbsengrosser tuberculöser Sequester; er wurde entfernt, die umgebenden Knochenränder abgetragen, die tuberculösen Granulationen von der an dieser Stelle normale Pulsation zeigenden Dura mater abgekratzt und die Höhle mit Jodoformgaze tamponirt. Die Heilung erfolgte unter Fistelbildung.

Zwei Monate später bildete sich ein neuer Abscess an der kleinen Fontanelle; zugleich klagte die Kranke über Kopfschmerzen und Schwindelgefühl, das auch bei ruhiger Bettlage nicht weichen wollte; andere Hirnerscheinungen waren nicht vorhanden. Die Eröffnung des Abscesses führte auf käsig veränderten Knochen; trotz weitgehender Trepanation kam ich nicht bis ins Gesunde. Als die von Granulationen bedeckte Dura mater in grosser Ausdehnung freigelegt war, zeigte sie diesmal keine Pulsation, zugleich auffallend starke Spannung. Dicht unter der Rindensubstanz des Gehirns fand sich ein Eiterherd von der Grösse eines Borsdorfer Apfels; er war mit einer charakteristischen Abscessmembran ausgekleidet. Unter Jodoformgaze-Tamponade verkleinerte sich die Höhle, und die Hauptbeschwerden der Kranken gingen zurück. Indessen blieb eine stark absondernde Fistel auch hier bestehen. Die Kranke erholte sich nicht, nach einigen Wochen trat Albuminurie ein, dazu gesellte sich Amyloid der Unterleibsorgane, und $6^1/_2$ Monate nach der letzten Operation erfolgte der Tod.

Die bei der Section gefundenen Veränderungen am Schädel wiesen eine so gewaltige Ausdehnung auf, wie sie aus den klinischen Erscheinungen nicht hatten vermuthet werden können. Es handelte sich um die infiltrirende progressive Form der Schädeltuberculose; alle Knochenabschnitte, die in Fig. 201 dunkel schraffirt sind, sahen gleichmässig blassgelb aus und waren von trockener käsiger Beschaffenheit. Der gesunde Knochen in der Umgebung zeigte keinerlei reactive Vorgänge. Unter den erkrankten Abschnitten war die Dura mit tuberculösen Granulationen bedeckt.

Eine besondere Bedeutung besitzen die vom Mittelohr ausgehenden

otitischen Hirnabscesse.

Sie treten öfter im Gefolge der chronischen Ohreiterungen, namentlich der mit Cholesteatom verbundenen, als im Anschluss an acut entzündliche Eiterungen auf. Eine weitere Ursache bilden jene Erkrankungen, die zu Nekrose der das Gehörorgan umschliessenden Knochen führen, namentlich also die Osteomyelitis. Je nach der Stelle, wo der Sequester im Felsenbein seinen Sitz hat, oder wohin die eiterige Entzündung ihren Weg vom Mittelohr aus genommen, ist die Localisation der im Hirn entstehenden Abscesse eine verschiedene. Anstatt allgemeiner Ausführungen will ich Ihnen je ein Beispiel der wichtigsten Formen geben, und zwar zunächst der häufigsten, nämlich der

Temporalabscesse.

Diese entstehen vom Kuppelraum der Paukenhöhle aus, welche ja so oft der Sitz cariöser Processe ist; dringt die Eiterung durch das Tegmen tympani hindurch, oder tritt hier Nekrose des Knochens ein, so sammelt sich der Eiter subdural an der oberen Fläche des Felsenbeins, in anderen Fällen kann es zugleich oder allein zur Bildung eines Temporalabscesses kommen, über den Sie die folgende Beobachtung aufklären möge.

Die 36jährige Frau P. litt seit 12 Jahren an linksseitiger Mittelohrentzündung, die sich in den letzten 14 Tagen bedeutend verschlimmert hatte. Vier Tage vor der Aufnahme erreichte die Abendtemperatur angeblich 39·5, während die Morgentemperatur sich nicht über 37·5 erhob; dabei bestanden starke Kopfschmerzen. Als sich noch heftiges Erbrechen dazugesellte, wurde die Frau am 24. Juli 1899 ins Krankenhaus gebracht. Sie machte den Eindruck einer Schwerkranken und klagte über furchtbare Schmerzen im ganzen Kopf. Temperatur Morgens 36·5, Puls 56, von starker Spannung, voll (Druckpuls).

Das Beklopfen des Kopfes war nur oberhalb des linken Warzenfortsatzes auffallend schmerzhaft. Aus dem linken Ohr entleerte sich stinkender Eiter, ein entsetzlicher Fötor entquoll dem Munde. Der linke Facialis war gelähmt, das Sensorium frei, Erbrechen und Nackensteifigkeit nicht vorhanden.

In meiner Abwesenheit wurde vom ersten Assistenten sofort die Aufmeisselung des Warzenfortsatzes in typischer Weise vorgenommen, wobei sich jauchiger Eiter mit Knochengrus entleerte. Zugleich wurde die Dura mater in der Ausdehnung eines Fünfmarkstückes und der Sinus sigmoideus freigelegt; beide erschienen normal, die etwas gespannte Dura zeigte deutliche Pulsation. Die Punction des Gehirns ergab ein negatives Resultat. Während der Operation entleerte sich jauchiger Eiter auch aus dem Munde.

Am nächsten Tage waren die Kopfschmerzen etwas geringer, der Puls 66, aber hart und gespannt, die Temperatur 37·0; letztere stieg während unserer ganzen weiteren Beobachtung nur zweimal am Abend bis 37·2, einmal bis 37·3. Es trat aber wieder Erbrechen ein, ferner war deutliche Paraphasie hinzugekommen und eine psychische Störung, insofern die Aufmerksamkeit der Kranken nicht zu fixiren war. Am Tage darauf stellte ich linksseitige deutliche Stauungspapille fest, während der Augenhintergrund sich rechts so gut wie normal verhielt. Da ausserdem die Paraphasie noch stärker ausgesprochen war und die übrigen Symptome sich durch die erste Operation nicht beeinflusst zeigten, nahm ich einen Abscess im linken Schläfenlappen an, der einen so tiefen Sitz haben musste, dass er durch die erste Punction nicht erreicht wurde, oder dessen Eiter zu dick war, als dass er sich hätte aspiriren lassen.

Daher nahm ich am 26. Juli 1899 eine neue Operation vor. Mit der *v. Bergmann*'schen, den oberen Rand der Ohrmuschel in weitem Abstande umziehenden Schnittführung (siehe Fig. 186, pag. 962 *A B K' M*) legte ich die Schuppe des Schläfenbeines frei und entfernte den Knochen. Das Aussehen der vorliegenden Dura zeigte sich nicht verändert, sie war prall gespannt und bot jetzt keine Pulsation mehr dar. Sie wurde in einer Ausdehnung von 4 Cm. quer gespalten, hierauf ohne vorherige Punction auch der freiliegende Theil des Schläfenlappens nahe der Schädelbasis. Erst in einer Tiefe von 2 Cm. gelangte ich mit dem Scalpell auf Eiter und nun in einen mindestens 4 Cm. im Durchmesser haltenden Abscess. Der stinkige Eiter war von dicker und zäher Consistenz. Nach breiter Spaltung der ganzen Abscesshöhle wurde sie drainirt und mit Jodoformgaze ausgefüllt. Aus dem Eiter wuchsen auf den Culturböden Streptokokken, ausserdem Diplokokken, lange und kurze Bacillen.

Zunächst änderten sich die Symptome nicht, namentlich bestand Druckpuls (50—60 in der Minute) noch während der nächsten vier Tage; dann aber trat rasche Besserung ein. Die Stauungspapille war am 29. Juli noch vorhanden, am 2. August war sie im Nachlassen, der Rand der Papille bereits erkennbar. Mitte August waren beide Papillen im Aussehen fast gleich. Ein apfelgrosser Hirnprolaps, der sich in dieser Zeit entwickelt hatte, ging von selbst zurück, so dass er Mitte September völlig verschwunden war. Am 16. September wurde die Kranke mit 5 Pfund Gewichtszunahme zur Poliklinik entlassen, die linksseitige Facialislähmung bestand damals unverändert fort, ist aber in den nächsten Monaten von selbst völlig geschwunden, wie auch eine Untersuchung am 6. April 1900 bestätigte.

Ueber diesen in mehrfacher Beziehung wichtigen Fall mögen Sie mir noch einige Bemerkungen gestatten. Die Diagnose auf Gehirnabscess liess sich aus den Kopfschmerzen, dem Druckpuls, den paraphasischen Störungen, der Stauungspapille, alles Symptomen, die zu der chronischen, acut schlimmer gewordenen Mittelohreiterung hinzugetreten waren, mit ziemlicher Sicherheit stellen. Die Stauungspapille, das wichtigste Zeichen vermehrten Hirndruckes, pflegt bei Hirnabscess einseitig auf der Seite der Erkrankung aufzutreten.

Von grosser Wichtigkeit waren die paraphasischen Störungen; aus ihnen musste man eine Betheiligung des sensorischen Sprachcentrums *(Wernicke)* (vergl. Fig. 183 auf pag. 957), also den Sitz des Abscesses im Schläfenlappen folgern. Zwei Tage nach der Eröffnung des Hirnabscesses (28. Juli) konnte die erste genauere Untersuchung der Kranken vorgenommen werden; wir stellten bei erhaltenem Sprachverständnis fest: völliges Fehlen der Erinnerungsbilder für den Klang ihres Namens, ihres Wohnortes, des jetzigen Aufenthaltsortes, ferner das Auftauchen gänzlich unsinniger Wortbilder, Fehlen der Wortbilder für vorgezeigte Gegenstände, Bezeichnung dieser mit falschen, aber associativ naheliegenden Begriffen, Benennung von Gegenständen mit gänzlich falschen Worten; nur vereinzelt kamen richtige Bezeichnungen vor. Während es sich hierbei um Herdsymptome handelte, die zumeist auf das sensorische Sprachcentrum zu beziehen waren, wurden zugleich als Allgemeinerscheinungen der Erschöpfung und des erhöhten Hirndruckes grosse Ermüdbarkeit, Festhalten an bestimmten Vorstellungen und auffallende Gleichgiltigkeit gegen den überaus schweren Krankheitszustand gefunden.

Am 30. Juli, also vier Tage nach der Entleerung des Abscesses, fiel bereits die grössere Lebhaftigkeit der Kranken auf, die zugleich Verständnis für ihren Zustand zu bekommen begann. Auf die allgemeinen Fragen antwortete sie etwas folgerichtiger, indem sie Worte wiederholte. Die vorgehaltenen Gegenstände wurden genauer benannt. Bei der Bezeichnung von Abbildungen fehlten einzelne Worte, die das vorige Mal richtig gebraucht waren, während solche, die früher fehlten, nun gesprochen wurden. Unsinnige Wortbildungen kamen nicht mehr vor, die fehlenden Worte wurden entweder richtig umschrieben oder die Kranke äusserte, dass sie das Wort nicht wisse. Hiernach hatten die Allgemeinsymptome nachgelassen, während Herderscheinungen fortbestanden.

Am 2. VIII. war das ganze psychische Verhalten noch wesentlich freier; Patientin fasste rasch und richtig auf. Sowohl in den Antworten auf die Fragen, als auch bei der Bezeichnung von vorgehaltenen Gegenständen beobachtete man Wiederkehr einzelner verloren gegangener Ausdrücke; eine Störung war aber noch deutlich erkennbar. Auf eine grosse Anzahl von Fragen reagirte sie mit „ich", sie brachte sich selbst und ihre Häuslichkeit, ihren Mann mit den Worten in Beziehung. Vielfach fanden sich Umschreibungen und Wortverwechslungen. Bei der Untersuchung am 9. VIII. hatte die Kranke für die Störung und deren Besserung Verständnis und Interesse, sie hatte sich mehrere ihr fehlende Begriffe aufgeschrieben. Auffallend war, dass so naheliegende Worte wie der eigene Name und die Bezeichnung ihrer Heimat, des Aufenthaltsortes noch jetzt fehlten. Die Beantwortung der Fragen und die Benennung der vorgehaltenen Gegenstände und Abbildungen erfolgten fast fehlerlos.

In den letzten Tagen des August konnte man sich mit der Kranken längere Zeit unterhalten, ohne dass die Sprachstörung besonders auffiel, nur ab und zu fehlte noch ein Wort. Auch wurden vorgehaltene Gegenstände und Abbildungen durchweg richtig benannt. Es war also eine ganz wesentliche Besserung zu verzeichnen. Die durch die Erkrankung nur geschädigten Nervenelemente hatten sich erholt, für die vollkommen zerstörten Theile waren durch Uebung Ersatzelemente eingetreten. Doch blieb eine geringe Störung auch weiterhin bemerkbar. Am 6. April 1900 gab mir die Kranke an, dass ihr beim Sprechen zuweilen Worte fehlten, namentlich bei Küchenbezeichnungen — sie war Restaurateursgattin — wusste sie mitunter wohl, wie einzelne Sachen hiessen, konnte sie aber nicht benennen. Dagegen machte sich beim gewöhnlichen Sprechen, ebensowenig wie beim Lesen irgend eine Störung geltend. Dagegen klagte sie, dass sie beim Briefschreiben zuweilen die Gedanken verlöre und doppelt schriebe. Der Augenhintergrund war damals beiderseits normal, die Sehschärfe wie vor der Erkrankung.

Zu

subduralen Eiteransammlungen an der hinteren Felsenbeinfläche

können nekrotisirende Processe an dieser Stelle Veranlassung geben; auch Kleinhirnabscesse werden auf die gleiche Weise erzeugt. Es besteht nun ein wesentlicher Unterschied, ob wir die hintere Fläche des Felsenbeines wegen Eiterung oder wegen Tumoren freilegen. In letzterem Falle müssen wir, wie wir auf pag. 997 auseinandergesetzt, den intraduralen Weg einschlagen. Hat aber die Eiterung das Periost, d. h. hier an der inneren Schädeloberfläche die Dura mater bereits vom Felsenbein abgehoben, so können wir extradural vorgehen, wie ich Ihnen an diesem geheilten Kranken zeigen möchte.

Der 9jährige Oberförsterssohn Bernhard W. wurde im Anschluss an Masern von doppelseitiger Mittelohrenentzündung befallen; das linke Ohr heilte nach Paracentese des Trommelfells vollkommen aus, auf der rechten Seite musste Herr Privatdocent Dr. *Jansen* am 2. Mai 1902 die Aufmeisselung des Warzenfortsatzes vornehmen. Danach wurde der Knabe fieberfrei. Die Wunde befand sich in gutem Granulationszustande, als am 20. Mai die bis dahin normale Temperatur Abends bis zu 38·3 anstieg und in den nächsten Tagen sich auf dieser Höhe hielt. Der Knabe klagte über Stirnkopfschmerz ausschliesslich auf der rechten Seite, während Beklopfen und Druck nirgends am Schädel empfindlich waren; die Umgebung des rechten Auges war ein klein wenig geschwollen. Dazu gesellte sich leichte Nackensteifigkeit. Am 22. Mai war diese etwas stärker, ferner klagte der Knabe Nachmittags zuweilen über Doppeltsehen.

Am 23. Mittags stellte ich eine rechtsseitige Abducensparese fest, während der Augenspiegelbefund sich normal verhielt. Die ausschliesslich rechtsseitigen Stirnkopfschmerzen wurden am Nachmittage so heftig, dass der sonst sehr harte Knabe heftig wimmerte und das Sensorium während der Schmerzanfälle sich trübte: dabei bestand nirgends Druckschmerz am Schädel. Der Appetit war bisher immer leidlich gut. Am 25. revidirte Dr. *Jansen* in Aethernarkose die granulirende Höhle und fand, wie er mir gütigst berichtete, nach Ausschaben der alles ausfüllenden schwammigen Granulationen eine geringe Eiterretention nach der Spitze des Warzenfortsatzes zu, ferner im Tegmen tympani, das recht dick und hart war. aussergewöhnlich stark gefüllte Gefässe. Die Dura mater zeigte Hyperämie, pulsirte nicht, war aber im übrigen frei; die Punction des Sinus sigmoideus entleerte Blut, die Punction des Schläfenlappens des Gehirns klaren Liquor cerebrospinalis. Es bestand also zweifellos eine starke Durchtränkung von Hirnhaut und Hirn.

Am 26. Morgens war das Befinden vielleicht etwas besser, die Nackenstarre geringer; dagegen bestanden die Temperaturerhöhung (Abends 38·7), der rechtsseitige Stirnkopfschmerz und die Abducenslähmung fort, dazu gesellte sich Lichtscheu. Da am 27. beim Verbandwechsel reichlich Eiter aus der Tubengegend hervorquoll, vollendete Herr Dr. *Jansen* am 28. Mai die Radicaloperation; Hammer und Ambos wurden entfernt, die Tubenmündung mit dem scharfen Löffel ausgekratzt, die Höhle mit Jodoformgaze ausgestopft. Nach diesem Eingriff fiel die Temperatur, sie erreichte am Abend nur 37·8, am andern Morgen 37·5; Puls 112 und 100. Am Morgen war auch das Allgemeinbefinden besser.

Der Zustand verschlechterte sich aber am 29. Abends wesentlich, die Temperatur stieg um 9 Uhr auf 39·2, der Puls auf 140; der Knabe war sehr unruhig, schrie laut auf, so oft man mit ihm sprach oder ihn anrührte. Die Abducenslähmung bestand unverändert, das Auge konnte nur bis zur Mitte bewegt werden. Am Abend war vielleicht sogar eine leichte Parese des M. rectus internus nachzuweisen. Ophthalmoskopisch bestanden keine Veränderungen. Beklopfen des Schädels schmerzte nur links in der vorderen Scheitelgegend, sonst an keiner Stelle des Schädels. Der rechtsseitige Stirnkopfschmerz dauerte in grösster Heftigkeit an, Druck und Beklopfen aber waren auch an der Stirn nicht schmerzhaft; ferner bestanden starke Lichtscheu und Nackenstarre. Puls von guter Spannung, Leib nicht eingezogen; stets war die Aufnahme von Flüssigkeiten befriedigend und Stuhlgang täglich erfolgt. Am 30. Mai Morgens war der Zustand der gleich schlechte, die Temperatur 39·6, der Puls 140.

Da ich nach dem Verlaufe schliessen musste, dass die Eiterung weiter in die Tiefe fortgeschritten war, so eröffnete ich am 30. Mai unter Assistenz von Dr. *Jansen* in Aethernarkose die Schädelhöhle. Von der oben bereits erwähnten *v. Bergmann*'schen Lappenbildung aus legte ich mit der *Doyen*'schen Fraise die mittlere Schädelgrube frei und entfernte mittelst Hohlmeisselzange im ganzen Bereiche des Schnittes, nach vorn bis über das Kiefergelenk hinaus, die Schläfenbeinschuppe und den angrenzenden Theil des Scheitelbeins. Die Dura war prall gespannt, zeigte keine Pulsation. Der Sicherheit wegen punctirte ich, nachdem die Dura mit Sublimat abgerieben worden, den Schläfenlappen mit mittelstarker Canüle 3 Cm. tief, die Aspiration entleerte etwas klaren Liquor, in dem mikroskopisch keine Rundzellen enthalten waren. Beim Herausziehen der Canüle spritzte klarer Liquor in weitem Strahl und in erheblicher Menge aus dem Duralstich hervor.

Nun wurde die Dura vom Tegmen tympani und der oberen Felsenbeinkante stumpf abgehoben. Auffallend im Vergleich zu demselben Vorgehen bei der Exstirpation des Ganglion Gasseri war, wie ausserordentlich schwer die harte Hirnhaut sich ablösen liess, noch schwerer als sonst bei Kindern; bei ihrer Dünnheit war also besondere Sorgfalt nöthig. Das Gehirn wurde im geschlossenen Duralsack mit meinem Hirnspatel ein wenig emporgehoben; aber noch liess sich von Eiter nichts wahrnehmen.

Mit grösster Vorsicht drang ich bis zur Eminenz des oberen Bogenganges und bis zum Hiatus Canalis Fallopiae vor und konnte den hier in das Ganglion Geniculi eintretenden N. petrosus superficialis major etwa 1 Cm. weiter medianwärts verfolgen. Erst als ich die Dura in dieser beträchtlichen Tiefe von der oberen Kante des Felsenbeines abhob, wobei der Sinus petrosus superior einriss und vorübergehend zu einer starken Blutung Veranlassung gab, und an die hintere Fläche gelangte, quoll aus dieser Gegend etwas Eiter hervor. Nunmehr wurde von der hinteren Felsenbeinfläche in grösserem Umfange die Dura abgelöst und dadurch nach der Medianebene zu eine subdural gelegene Abscesshöhle eröffnet, welche rahmigen Eiter in beträchtlicher Menge enthielt. Die Höhle zog sich in grosser Ausdehnung nach hinten unten und medianwärts gegen den Bulbus venae jugularis, mehr noch gegen den Meatus auditorius internus hin. Wir bekamen aber weder die Fossa jugularis, noch den Acusticus und Facialis zu Gesicht.

Beim starken Abheben der Dura erkannten wir an der hinteren oberen Kante des Felsenbeins in grosser Tiefe einen kleinen Granulationsfleck, aus dem Eiter hervorquoll. Nach unten von ihm befand sich an der hinteren Felsenbeinfläche eine kleine nekrotische Knochenstelle, die durch eine enge Fistel mit dem Antrum in Verbindung stand; der nekrotische Knochenherd war offenbar die Ursache des Abscesses gewesen. Mit schmalem Meissel wurde von Dr. *Jansen* der überhängende Knochenrand entfernt und dadurch ein Hohlraum an der Felsenbeinkante freigelegt, aus welchem sehr viel Eiter hervorquoll; die Sonde drang an der hinteren Felsenbeinwand weit abwärts in die Tiefe. Durch weiteres Abmeisseln des überhängenden Knochenrandes wurde die Abscesshöhle in der hinteren Schädelgrube zugänglich, sie erwies sich von grosser Ausdehnung nach unten und medianwärts nach dem inneren Gehörgang und dem Bulbus jugularis zu. Die medialste Stelle der Abscesshöhle entsprach etwa dem Ort, wo der Abducens über die obere Felsenbeinkante nach vorn zieht.

Als in der Tiefe nirgends mehr Eiter zu entdecken war, maass ich mit der Sonde die Länge der riesigen Höhle; sie betrug der oberen Felsenbeinkante entlang und von der Oberfläche an gemessen bei dem 9jährigen Knaben 7·8 Cm.! 2·6 Cm. hatte ich von dem Vorsprunge des oberen Bogenganges an medianwärts vordringen müssen, um das Ende der Abscesshöhle zu erreichen. Bis in dieses wurde ein mittelstarkes Drain eingelegt, im übrigen die grosse Höhle lose mit Jodoformgaze ausgefüllt. Die Operation hatte fast zwei Stunden in Anspruch genommen, der Knabe war nicht collabirt, der Puls leidlich kräftig, 120.

Der Verlauf war ein ausgezeichneter. Zwar bestand die Temperatur von 39·6 und die Pulsfrequenz von 140 noch am 31. Mai, aber vom 1. bis 4. Juni betrugen sie im Mittel nur 38·5 und 108, vom 5. Juni ab schwankten sie zwischen 36·8 und 37·5 und zwischen 84 und 92. Beim Verbandwechsel, der alle zwei Tage von Herrn Collegen *Jansen* vorgenommen wurde, hat sich mein Hirnspatel von ausserordentlichem Nutzen erwiesen, um die tiefe Höhle stets bis ans Ende übersichtlich zu machen. Wegen der grossen Schmerzhaftigkeit des Verbandwechsels, aber auch um mit der nöthigen Ruhe und Sorgfalt die Tamponade ausführen zu können, wurde in den ersten drei Wochen leichte Aethernarkose dazu benutzt. Beim ersten Verbandwechsel am 31. Mai zeigte sich kein Eiter mehr, die Dura pulsirte in normaler Weise.

Schon am Abend nach der Operation war die Abducenslähmung etwas geringer, das Auge konnte ein wenig über die Mittellinie hinaus bewegt werden. Die Lichtscheu hatte sich vermindert, das Allgemeinbefinden war besser. Der Stirnkopfschmerz war völlig gewichen, der Knabe klagte von selbst überhaupt nicht über Schmerzen, erst auf Fragen gab er sie im rechten Ohr an. Am 31. Mai empfand der Knabe leichte Nackenschmerzen; das Befinden war trotzdem so gut, dass er gewaschen zu werden wünschte. Besonders fiel auf, dass er sich jetzt immer auf die rechte Seite drehte und in dieser Stellung mit gebeugtem Kopfe verharrte, obgleich er dadurch gezwungen wurde, das Fenster anzusehen. Es bestand ja immer noch Lichtscheu, wenn auch nicht in dem hohen Grade wie vor der Operation. Diese Neigung zum Drehen nach der rechten Seite hin blieb einige Tage bestehen.

Am 1. Juni war der Knabe noch matt, machte aber alle Angaben bestimmt und ohne Zögern; er klagte nur über leichte Nackenschmerzen bei Kopfbewegungen. Die Lichtscheu war fast verschwunden, die Abducensparese erheblich geringer, der laterale Hornhautrand rückte bei Auswärtsbewegung bis auf 2—3 Mm. Entfernung an den Canthus externus. Schlaf ruhig und tief. Am 2. Juni war die Nackensteifigkeit so gut wie verschwunden, Nickbewegungen wurden gut ausgeführt.

Am 4. Juni trat eine geringe Facialisparese im unteren Ast auf, die bis zum 9. Juni zunahm und auch den oberen Ast befiel, um dann zugleich mit der Abducensparese langsam völlig zu verschwinden. Ende Juni stand der Knabe auf, er hatte bereits 3 Pfund an Gewicht, am 14. Juli noch weitere 11 Pfund zu-

genommen. Damals war die Schädelwunde völlig vernarbt; Dr. *Jansen* führte noch eine kleine plastische Operation am äusseren Gehörgang aus.

Am 10. November 1902 stellte ich den Knaben in der Freien Vereinigung der Chirurgen Berlins in blühendem Gesundheitszustande vor. Die Schädelnarbe war schmal und lag bis auf den kleinen vorderen Abschnitt innerhalb der Haargrenze; hinten wurde sie von der dicht an den Kopf herangezogenen Ohrmuschel gedeckt. Im Bereiche des mehr als daumenbreiten Knochendefectes war die Haut nicht im geringsten vorgewölbt, aber auch nicht eingezogen, Hirnpulsationen waren deutlich sicht- und fühlbar. Leise Flüstersprache wurde auf mehr als 1 Meter Entfernung vernommen. Es bestanden nicht die geringsten subjectiven Beschwerden.

Auch jetzt (April 1904) ist der Befund der gleich günstige, der Knabe ist vollkommen gesund und besucht das Gymnasium.

Wenn ich dem mitgetheilten Krankheitsfall noch einige Worte widmen darf, so sind mehrere Symptome von grossem Interesse. Dass eine Eiterung an der hinteren Felsenbeinfläche Nackensteifigkeit hervorruft, ist nicht verwunderlich, sie war drei Tage nach der Entleerung des Abscesses so gut wie verschwunden.

Die Abducenslähmung erklärt sich leicht aus der unmittelbaren Nachbarschaft, in der der phlegmonöse Abscess zu jenem Nerven lag. Vom Vorsprunge des oberen Bogenganges musste ich 2·6 Cm. auf der oberen Felsenbeinkante medianwärts vordringen, um das Ende der Eiterung zu erreichen — eine Tiefe der Wunde, wie sie reichlich der bei der Exstirpation des Ganglion Gasseri entspricht. In dieser Tiefe befindet sich aber die Stelle, wo der Abducens über die Spitze der Schläfenpyramide nach vorn in die mittlere Schädelgrube zieht. Der Nerv war durch das entzündliche Oedem, wie es in der Umgebung septischer Eiterung stets vorhanden ist, unmittelbar in Mitleidenschaft gezogen. Daher verminderte sich zwar die Lähmung rasch nach der Entleerung des Eiters — schon am Abend war sie geringer — aber bis zur völligen Wiederherstellung der Function vergingen mehrere Wochen.

Seltsam ist, dass erst nach der Operation ein Symptom eintrat, welches wir bei Processen in der hinteren Schädelgrube nicht selten beobachten, nämlich das Drehen des Körpers und Kopfes nach der einen Seite; hier erfolgte es nach der kranken. Diese Erscheinung war um so auffallender, als dadurch der Knabe gezwungen wurde, in das Licht des Fensters zu sehen, obschon ihn die auch nach der Operation fortbestehende Lichtscheu davon hätte abhalten sollen. Nach einigen Tagen verschwand das Symptom.

Diagnostisch werthvoll scheint mir der spontane Stirnkopfschmerz zu sein, der sich ausschliesslich und dauernd auf der rechten Seite zeigte. Dabei war Druck und Beklopfen im Bereich des ganzen Schädels nicht empfindlich; nur am Abend vor der Operation äusserte der durchaus nicht wehleidige und in seinen Angaben sehr zuverlässige Knabe Schmerz bei Beklopfen der linken vorderen Scheitelgegend, während der Abscess rechts in der hinteren Schädelgrube seinen Sitz hatte, allerdings nahe der Mittellinie. Ich glaube den halbseitigen Stirnkopfschmerz durch folgende anatomische Betrachtung erklären zu können.

Das an der oberen Felsenbeinkante inserirende und hier den Sinus petrosus superior einschliessende Tentorium cerebelli wird vom Ramus recurrens Arnoldi des ersten Trigeminusastes innervirt; dieser rücklaufende

Zweig versorgt nach *Arnold* mit einigen sehr feinen Fäden auch die Wand des Sinus petrosus superior. Andererseits innervirt der erste Trigeminusast mittels des Ramus meningeus anterior des N. ethmoidalis die Dura mater im Bereiche der vorderen Schädelgrube und des Stirngebietes. Durch die Eiterung, die dem Anheftungsrande des Tentorium cerebelli an der oberen Felsenbeinkante so nahe lag, wurden die in diesem verlaufenden sensiblen Nervenzweige in Reizung versetzt, und die Uebertragung des Reizes auf andere Zweige des gleichen Nervenastes (Trigeminus I) ist nach unseren sonstigen Erfahrungen durchaus verständlich. Meine Deutung findet eine wesentliche Stütze in dem Umstande, dass bereits am Abend nach der Operation, die den Eiterherd vollkommen entleerte, der halbseitige Stirnkopfschmerz verschwunden war, um nicht mehr wiederzukehren.

Hier wäre der Einwand berechtigt, dass in gleicher Weise, wie der Abducens durch die Eiterung in Mitleidenschaft gezogen war, auch der Trigeminusstamm, der ja in seiner Nachbarschaft, lateralwärts von ihm, über die obere Felsenbeinkante hinweg nach vorn zum Cavum Meckelii zieht, betheiligt worden sei. Wie sollten aber bei Reizung des Trigeminusstammes die Schmerzen sich ausschliesslich und dauernd auf das gleichseitige Stirngebiet beschränkt haben? Um vieles wahrscheinlicher wären dann die Schmerzen entweder an mehreren anatomisch nicht so streng begrenzten Stellen oder im gesammten Verzweigungsgebiete des Trigeminus empfunden worden.

Auch in operativer Beziehung ist unsere Beobachtung von einiger Wichtigkeit. Sie lehrt, dass die *v. Bergmann*'sche Schnittführung Raum genug gibt, um bei eitrigen Processen die hintere Felsenbeinfläche bis fast zur Mittellinie freizulegen. Sollte ein Abscess nicht ausschliesslich hier, sondern zugleich an der Pyramidenspitze oder von dieser aus weiter nach vorn seinen Sitz haben, so braucht man *v. Bergmann's* Schnitt nur in dieser Richtung zu verlängern, was um so leichter möglich ist, als man bei so schweren eitrigen Processen wohl immer auf die Erhaltung des Knochens Verzicht leisten muss. Man gelangt dann in jenes Gebiet, das von mir zur Exstirpation des Ganglion Gasseri benutzt wird. Die temporale Methode legt ja die ganze mittlere Schädelgrube, und zwar nach hinten bis zur oberen Kante des Felsenbeins frei.

Als Beispiel eines

Kleinhirnabscesses,

der von einer Nekrose an der hinteren Felsenbeinfläche seinen Ausgang genommen, diene folgende Beobachtung:

Ein 27jähriger Gärtner, der seit der Kindheit an linksseitiger Ohreneiterung gelitten, empfand in den letzten 8 Tagen heftige Schmerzen im linken Hinterkopf: auch das Allgemeinbefinden wurde schlechter, es trat Erbrechen hinzu. Bei der Aufnahme war der Kranke matt und schläfrig; er klagte über fortdauerndes Uebelbefinden und Brechneigung, sowie über starke Schmerzen in Hinterkopf, Nacken und Scheitel. Die Nackenmuskulatur war contrahirt, Sprachstörung nicht vorhanden. Temperatur 36·4, Puls 84. Es bestand jauchige Eiterung aus dem linken Gehörgang, der Processus mastoideus bot nichts Abnormes, war auch auf starken Druck nicht empfindlich. Der linke Facialis war paretisch, der Augenspiegelbefund normal.

Am nächsten Tage war die Schläfrigkeit in Bewusstlosigkeit übergegangen, die Nackenstarre stärker geworden, der Puls auf 52 Schläge in der Minute gesunken und seine Spannung beträchtlich vermehrt. Temperatur 36·2. Ausser diesen Symptomen hatten die genauesten Untersuchungen an beiden Tagen keinen Anhaltspunkt dafür ergeben, wo der zweifellos vorhandene otogene Eiterherd im Gehirn zu suchen wäre.

Eine Meningitis erschien besonders wegen des bestehenden Druckpulses und der subnormalen Temperatur (36·2°) unwahrscheinlich, zudem ergab die Lumbalpunction klaren, bakterienfreien Liquor cerebro-spinalis. Eine genauere Localisirung des angenommenen Abscesses, ob im linken Schläfenlappen oder in der linken Kleinhirnhemisphäre, war nicht möglich. Infolgedessen wurde bei dem somnolenten Kranken mit *v. Bergmann's* Schnittführung zunächst der linke Schläfenlappen freigelegt. Die Meningen waren intact, mehrfache Punctionen von der untersten Schläfenwindung aus förderten keinen Eiter zu Tage. Nun wurde die Knochenbresche nach hinten erweitert, bis im Bogen zwischen Sinus transversus und sigmoideus, die beide sich normal verhielten, das Kleinhirn zugängig war. Die gesund aussehende, mässig gespannte Dura der linken Kleinhirnhemisphäre wurde 1 Cm. unter dem Sinus transversus horizontal eröffnet. Auch das Kleinhirn bot normales Verhalten und zeigte Pulsation. Die hier nach vorn innen ausgeführte Punction aber entleerte Eiter, und nun wurde mit der Kornzange der Abscess in der Tiefe eröffnet und drainirt. Nach vorübergehender Erholung trat der Exitus 30 Stunden nach der Operation ein.

Die Section ergab keine Spur einer Meningitis. Als Quelle des Abscesses fand sich eine schwere Entzündung und Zerstörung des linken Mittelohres, die zu einer etwa fünfpfennigstückgrossen Knochennekrose an der hinteren Felsenbeinfläche im Bereich des Canalis Fallopiae geführt und auf diese Weise den N. facialis direct geschädigt hatte. Die etwa walnussgrosse Höhle des völlig entleerten Abscesses lag in dem der Knochennekrose zunächst befindlichen Kleinhirnabschnitt, im Winkel zwischen Tentorium cerebelli und Felsenbein. Ein weiterer Abscess war nicht vorhanden. Der linke Schläfenlappen zeigte die Spuren der Punctionen.

Diese Beobachtung lehrt, welch grosse Schwierigkeiten in diagnostischer Beziehung bestehen können. Zuweilen ist das Krankheitsbild so wenig ausgesprochen, dass man selbst zwischen Meningitis und Hirnabscess schwankt. Die Lumbalpunction ergibt in ersterem Falle gelegentlich eitrig-getrübte Flüssigkeit, aber durchaus nicht immer, bei Hirnabscess dagegen klaren Liquor. Für Abscess sprechen normale Temperatur, überhaupt Fehlen von Fiebererscheinungen und gespannter, etwas verlangsamter Puls, für Meningitis Nackenstarre.

Ferner kann es zweifelhaft bleiben, ob der Eiterherd subdural oder im Gehirn seinen Sitz hat, endlich ob der Hirnabscess im Schläfenlappen oder im Kleinhirn sich befindet. Weitere Complicationen werden dadurch geschaffen, dass die Mittelohreiterungen, nachdem sie das Antrum mastoideum und die Zellen des Warzenfortsatzes in Mitleidenschaft gezogen haben, auch die Fossa sigmoidea inficiren und zu

septischer Thrombose des Sinus sigmoideus

führen. Kopfschmerzen und Temperatursteigerungen können die einzigen Symptome dieser schweren Erkrankung sein, bis dann unter wiederholten Schüttelfrösten das Bild der Pyämie in die Erscheinung tritt und das Wesen der Krankheit — meist leider viel zu spät — nicht mehr zweifelhaft bleibt.

Lässt sich die Diagnose nicht mit Sicherheit stellen, deuten aber die Zeichen auf einen schweren infectiösen Vorgang in der Schädelhöhle

hin, so ist es jedenfalls rathsam, die Operation vorzunehmen. Geschadet werden kann bei sachgemässer Ausführung nicht, jeder Zeitverlust aber vermehrt die an sich grosse Gefahr für das Leben des Kranken.

Zunächst möge als Beispiel einer septischen Thrombose des Sinus sigmoideus und der V. jugularis folgende Krankengeschichte dienen.

Ein 15jähriges Mädchen war nach längere Zeit bestehender Mittelohreiterung etwa 10 Tage vor ihrer Aufnahme unter Schüttelfrost schwer erkrankt. Seitdem bestand nach Angabe des Arztes ein gleichmässiges Krankheitsbild mit hohem Fieber unter täglichen Schüttelfrösten. Während die Anamnese auf das rechte Ohr als den Ausgangspunkt der Allgemeininfection hinwies, fand sich objectiv nur eine lebhafte Druckempfindlichkeit der rechten Halsseite, sowie eine Kopfhaltung wie bei Caput obstipum, dagegen kein Oedem und nicht die geringste Druckempfindlichkeit am Processus mastoideus. Die Aufmeisselung dieses ergab eine diffuse Durchtränkung des Knochens mit stinkendem, missfarbigem Eiter, der Sinus sigmoideus war mit einer gelblichen, schmierigen Masse erfüllt. Das Mittelohr wurde breit eröffnet, der Sinus so weit freigelegt und incidirt, bis sich normale Verhältnisse zeigten.

Da trotz dieses ausgedehnten Eingriffes bis zum folgenden Tage drei Schüttelfröste mit Temperaturen bis 42·8° in der Achselhöhle erfolgt waren, wurde die Vena jugularis communis in ihrem ganzen Verlauf am Halse frei präparirt. Sie zeigte sich als gelblichgrauer flacher Strang ohne Pulsation. Nach der Brust zu verfolgt, stellte sie erst dort, wo sie unter die Clavicula trat, wieder ein dickes, blaues, mit den Athembewegungen sich füllendes und zusammenfallendes Gefäss dar. Sie wurde hier im Gesunden unterbunden und durchtrennt, dann bis an die Schädelbasis verfolgt, freigelegt, hier abgeschnitten und das offene Ende durch Jodoformgaze drainirt. Am Präparat prägte sich die Grenze, wo der septische Thrombus nach der Brustöffnung hin wieder normaler Venenwand Platz machte, sehr deutlich aus. Der weitere Verlauf war ein ungünstiger; die Kranke starb vier Tage nach der Operation. Allerdings hatten die Schüttelfröste aufgehört, aber unter remittirendem Fieber trat rascher Kräfteverfall ein.

Die Section zeigte, dass der septische Thrombus, wie dies die Operation schon ergeben, vollständig entfernt war; in dem erhaltenen Reste des Sinus sigmoideus, sowie im centralen Ende der Vena jugularis fanden sich frische, gutartige Blutgerinnsel, nur im Foramen jugulare noch schmieriger Belag. Als Todesursache ergab die Section das Vorhandensein von multiplen metastatischen Lungenabscessen. Der Oberlappen der linken Lunge war fast gänzlich in Gangrän übergegangen.

Die Operation hatte also zu spät stattgefunden, da von den septischen Thromben bereits Theile in die Lungen verschleppt gewesen waren.

Aber nicht blos eitrige Processe im Bereiche des Gehörorgans, wenn sie auch die wichtigste und weitaus häufigste Ursache darstellen, sondern jedwede entzündliche und infectiöse Erkrankung der Knochen, Weichtheile und Höhlen des Kopfes, Gesichts und Halses kann zu

infectiöser Thrombose der verschiedenen Sinus

Veranlassung geben. Auch für diese Form will ich Ihnen ein Beispiel anführen.

Ein 21jähriger hereditär nicht belasteter Kaufmann klagte seit längerer Zeit über Schmerzen und Steifigkeit im Nacken, die in das Gebiet der Occipitalnerven ausstrahlten, so dass von Seiten des behandelnden Arztes an Tuberculose im Atlantooccipitalgelenk gedacht wurde. Bald liessen aber die Schmerzen und die Steifigkeit im Nacken nach, dagegen trat an der rechten Halsseite eine Schwellung auf, die auf ein tiefes Infiltrat schliessen liess; zugleich bestand Frösteln, die Temperatur war remittirend, und Patient bot das Bild schwerer allgemeiner Infection.

Am 12. Februar 1898 wurde ein Abscess in der Submaxillargegend unter der tiefen Halsfascie eröffnet, es entleerte sich rahmiger Eiter; die Wirbelsäule war intact. Einen Tag fiel die Temperatur, stieg dann aber wieder auf 39·4. Am 20. Februar zeigte sich eine Vene in der gut granulirenden Wunde thrombosirt, diese, die Vena facialis communis, wurde resecirt, die Untersuchung ergab keinen septischen Thrombus. An demselben Tage wurde der Processus mastoideus aufgemeisselt, weil Patient hier andauernd bei Druck Schmerzen empfand. Auch hier wurde nichts Pathologisches gefunden, ebenso wenig hatte die Untersuchung des Mittelohres etwas Krankhaftes ergeben.

Nach diesen Operationen blieb das Fieber immer noch hoch und stark remittirend, der Puls schwankte zwischen 116 und 124. Das Allgemeinbefinden wurde erheblich schlechter, fast desolat. Es trat halbseitiges Oedem der rechten Gesichtshälfte hinzu. Die genaue Aufnahme des Nervenstatus ergab ausser beiderseitiger Mydriasis mit träger Papillenreaction nichts Bemerkenswerthes. Namentlich fehlten die sonst so häufig bei Thrombose der Sinus beobachteten Cerebralerscheinungen: Kopfschmerz, Sopor, Erbrechen, Delirien u. dergl. Da aber der Kranke jetzt auch über dem rechten Sinus transversus starke Druckempfindlichkeit zeigte, so entschloss ich mich zur Trepanation an dieser Stelle. Am 28. Februar 1898 wurde der Sinus transversus freigelegt; er erschien als grauweisser Streifen, war stark vorgewölbt und fühlte sich derb an. Das Gehirn zeigte keine Pulsation.

Bei weiterer Verfolgung nahm der Transversus an der Stelle, wo er an der Basis der Felsenbeinpyramide in den Sinus sigmoideus überging, die normale blaue Farbe an und zeigte Pulsation. Nun wurde fast der ganze rechte Sinus transversus in der Längsrichtung gespalten und die thrombosirende Masse, die zum Theil röthlich und bröcklig, zum Theil grau und derb war, mit dem Löffel herausgehoben. Der in normaler Weise blutende Sigmoideus wurde mit Jodoformgaze tamponirt. Nach der medialen Seite hin wurde der Transversus bis fast an den Confluens sinuum verfolgt, hier erst endigte der weisse Thrombus, und man gewahrte etwas blutigen Inhalt im Lumen. Doch war dieses keineswegs von normaler Weite, sondern beträchtlich verengt. Auch in dieses verengte Lumen wurde ein Jodoformgazestreifen eingeführt.

Nach der Ausräumung des thrombosirten Sinus transversus pulsirte die Dura noch nicht. Daher incidirte ich die nach dem Gehirn zu liegende Sinuswand gleichfalls in der Längsrichtung, so dass die Gehirnoberfläche in diesem Bezirk freigelegt wurde. Nachdem klarer Liquor cerebrospinalis in ziemlich reicher Menge abgeflossen war, trat in der Nähe des Confluens sinuum geringe Hirnpulsation auf, während sie nach dem Warzenfortsatz hin auch jetzt noch gänzlich ausblieb. Zwei Probepunctionen ins Gehirn ergaben nichts. Nun wurde die freigelegte Hirnpartie mit Jodoformgaze bedeckt und die ganze Wunde damit ausgefüllt.

Der Erfolg dieser Operation war ein guter. Die Temperatur fiel bereits am nächsten Tage von 39° zur Norm und überschritt auch am Abend niemals mehr 37·6, während der Puls noch drei Wochen lang sich über 100 hielt. Die höchst bedrohlichen Allgemeinerscheinungen gingen in der ersten Woche nach der Operation allmählich zurück, das halbseitige Oedem des Gesichtes verschwand erst einige Zeit später. Auch die in der Schädelöffnung wahrnehmbare Pulsation des Gehirns wurde deutlicher, nach acht Tagen war sie hinten völlig normal, in dem seitlichen Abschnitt der Wunde bereits wahrnehmbar.

Vier Wochen nach der Operation verliess der Kranke das Bett, zwei Tage später mit einer Gewichtszunahme von 6 Pfund das Krankenhaus; die Wunde war geheilt. Eine Spur von Oedem war in der rechten Gesichtshälfte durch Fingerdruck noch nachweisbar

Der Operirte ist weiterhin vollkommen gesund geblieben und kann ohne alle Störung seiner Beschäftigung nachgehen. Von seinem Bruder, der Arzt ist, habe ich darüber ausführlichen Bericht erhalten.

* * *

Endlich mögen Sie mir, meine Herren, noch ein kurzes Wort über den

Verschluss grosser knöcherner Defecte im Schädel

gestatten. Eine der besten Methoden, diesen Zweck zu erreichen, ist die von *König* und *Müller* angegebene; ich will sie an einem Beispiel erläutern. Ueber den Krankheitsfall — es handelte sich um ein durch die Hinterhauptsschuppe hindurchgewachsenes Sarkom der Dura mater — und die Operation habe ich bereits auf pag. 985 gelegentlich der Besprechung der Hemianopsie berichtet. Neun Tage nach Exstirpation der Geschwulst, am 20. Januar 1902, führte ich die *König*'sche Plastik aus.

Der geschaffene grosse Schädeldefect lag innerhalb der Grenzen, von denen auf Fig. 202 der Lappen *a* umzogen ist. Von der Stelle *b* wurde dieser Lappen hergenommen, der Stiel lag auf der rechten Kopfhälfte. Der Defect *b* gibt aber nicht annähernd die volle Grösse wieder, da er durch Ablösung der umgebenden Haut und durch weitgreifende Spannnähte, deren

Fig. 202.

Spuren links noch an zwei Stellen sichtbar sind, erheblich verkleinert werden konnte. Die Umschneidung des Lappens dringt bei der *König*'schen Plastik durch Haut und Periost sofort bis auf den Schädelknochen. Dann wird mit dem Meissel die oberflächliche Knochenlage vorsichtig abgeschlagen und mit in den Lappen genommen. Die dünne Knochenschicht bricht vielfach ein, das schadet aber nichts; nur muss man sorgfältig die Ablösung der Knochenblättchen von ihrem ernährenden Periost vermeiden. In der Gegend des Stiels besteht der Lappen auf eine Strecke von etwa 2 Cm. nur aus Haut und Periost. Er wurde bei unserem Kranken um etwa 70 Grad gedreht, nach unten über den Defect gelegt und hier eingenäht. Auf diese Weise kamen die Knochenmeisselflächen unmittelbar auf die nach 9tägiger Tamponade in eben beginnendem Granulationszustande befindlichen, von Pia bedeckten Hirntheile. Das hat ausser der oben beschriebenen Hemianopsie, die, wie berichtet, auch auf andere Gründe zurückgeführt werden muss, niemals störende Symptome verursacht. Obenstehende Photographie ist am 24. Februar, also fünf Wochen nach der plastischen Operation aufgenommen.

Der Lappen *a* war damals vollkommen angeheilt und hatte eine feste Knochendecke geschaffen, der Defect *b* war im Granulationsstadium und wurde, nachdem sich ein oberflächlicher Sequester abgestossen, am 5. März mit *Thiersch*'schen Transplantationen geschlossen. Das Endresultat wird durch das am 15. April 1902 aufgenommene Bild wiedergegeben (Fig. 203). Die Haare sind, um die Lappenränder zu sehen, zum Theil fortgeschnitten. Der Operirte wurde am 14. Mai 1902 geheilt entlassen.

Aber nicht immer können wir die beschriebene plastische Operation ausführen; dann stehen uns noch andere gute Methoden zur Verfügung. Ich erwähne zunächst die Verwendung von Knochentheilen desselben Menschen. Namentlich sind wir in der Lage, nach Verletzungen des Schädels die losgelösten und entsprechend behandelten Knochenstücke, sobald die Wunde in einen aseptischen Zustand gelangt ist, wieder zur

Fig. 203.

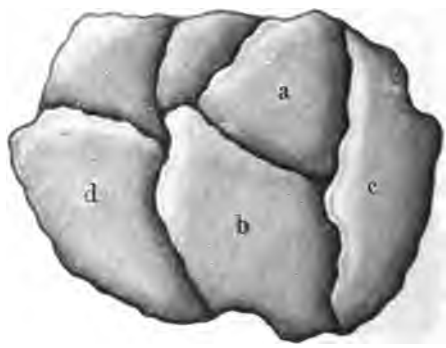
Einheilung zu bringen. Auch hier möge ein Beispiel die Art des Verfahrens darlegen.

Am 10. Juni 1899 hatte sich der 31jährige Arbeiter B. durch Fall aus mehreren Metern Höhe einen complicirten Bruch am linken Scheitelbein zugezogen. Die anfängliche Bewusstlosigkeit ging vorüber, dagegen blieb Parese und Taubsein der rechten Hand zurück. Die Lamina interna war wie gewöhnlich stärker gesplittert als die externa, die Fragmente vollkommen losgelöst und nach dem Schädelraume zu dislocirt. Nach ihrer Herausnahme bildeten sie eine ovale Figur, deren Durchmesser 5·5 : 4·0 Cm. betrug (s. Fig. 204). Um in den entstandenen Knochendefect später wieder eingefügt zu werden, wurden sie nach Auswässerung des Blutes einen Tag in 5% Carbollösung gelegt und an den drei folgenden Tagen je eine Stunde in physiologischer Kochsalzlösung gekocht und darin unter Watteverschluss aufbewahrt. Am 15. Juni wurden die am ersten Tage in die verunreinigte Wunde gelegten Jodoformgazestreifen entfernt, die vier grössten Fragmente *(a, b, c, d)* dicht auf die Dura gelegt, die Hautwunde darüber vernäht.

und durch den Verband gegen die Fragmente angedrückt. Nach reactionslosem Heilungsverlauf war die Implantationsstelle am 6. Juli als deutliche Delle zu erkennen; der Verschluss des Defectes aber war vollkommen fest und die bis zum 30. Juni erkennbare Hirnpulsation völlig verschwunden. Auch die Parese des rechten Armes war bereits geringer und verlor sich allmählich bis auf ganz leichte Schwäche im Ulnarisgebiet. Der Geheilte wurde am 8. Mai 1900 im ärztlichen Verein zu Hamburg vorgestellt (s. Deutsche med. Wochenschr., 1900, Vereinsbeilage).

Am 18. April 1901 — also nach zwei Jahren — ist der Kranke zum letzten Male von mir untersucht worden. Der knöcherne Verschluss war ein fester, völlig unnachgiebiger, es bestanden keinerlei Störungen von Seiten des Gehirns, auch keine Beschwerden, nur waren die drei letzten Finger der rechten Hand noch

Fig. 204.



immer etwas gefühllos. Der gleiche Zustand ist nach schriftlichem Bericht auch im März 1904 vorhanden. Der Mann verrichtet seine frühere Arbeit ohne Beschwerden.

Statt der Reimplantation ausgebrochener Fragmente können wir ausgemeisselte flache Stücke der Tibia oder irgend eines anderen Knochens benutzen. Da aber, wie unsere Beobachtung beweist, ausgekochte, also todte Knochenstücke dauernd einheilen, so lassen sich natürlich zu jener Plastik ebenso gut Knochentheile von Leichen oder amputirten Gliedern verwenden, die man ja jederzeit leicht bekommen kann. Vor der Einpflanzung wird man sie lange und mehrfach auskochen.

An Stelle der Knochensubstanz kann man anderes Material verwenden, wie z. B. nach dem Vorgange *A. Fränkel's* Celluloidplatten.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Porencephalische Cyste unterhalb des Facialiscentrums. *Jackson*'sche Epilepsie. Genaueres im Text, pag. 970.

Tafel II.

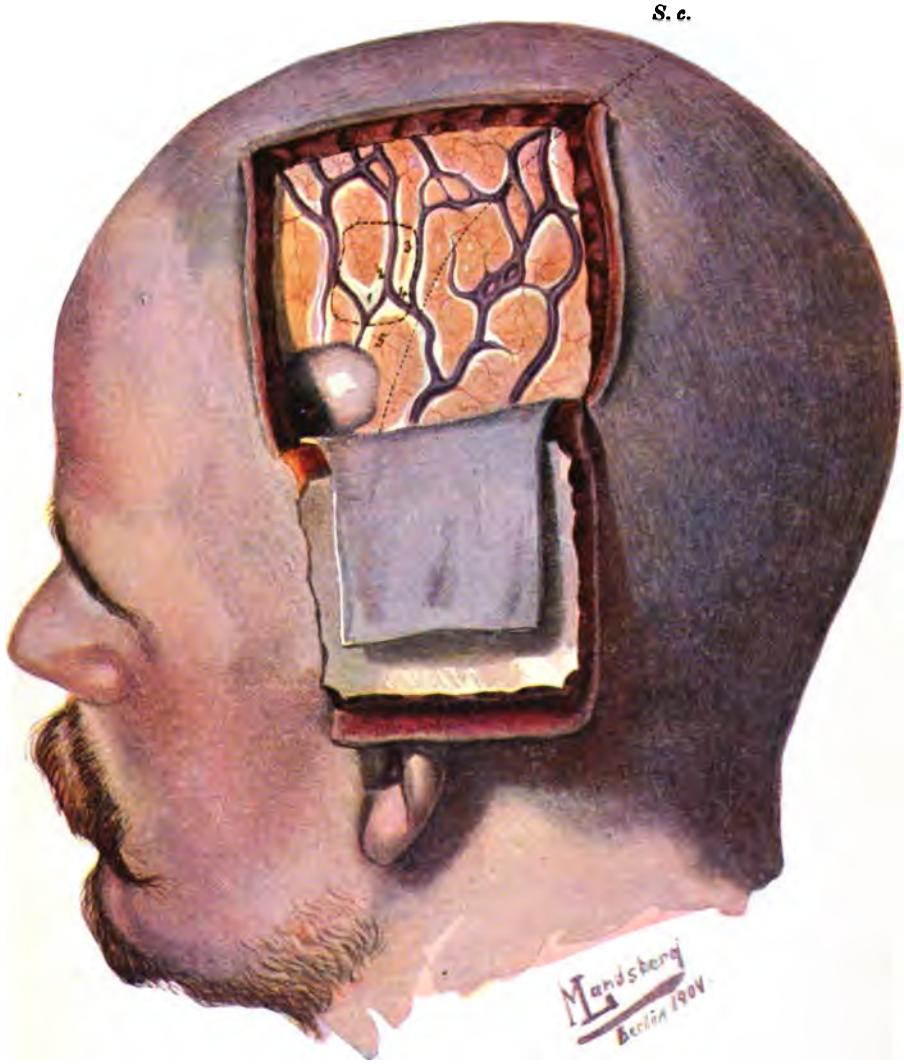
Gliosarkom am Fusse der vorderen Centralwindung im Gebiete des Hand- und Facialiscentrums. Vergl. die Beschreibung im Text, pag. 981. Die Knochenlücke ist nach hinten und oben zu gross gezeichnet. Die Hautverziehung durch scharfe Haken am vorderen und oberen Schnittrande bedingt die scheinbare Deformation des Schädels.

Tafel III.

Subcortical unterhalb des Armcentrums gelegenes Gliosarkom. Genaue Beschreibung im Text pag. 983.

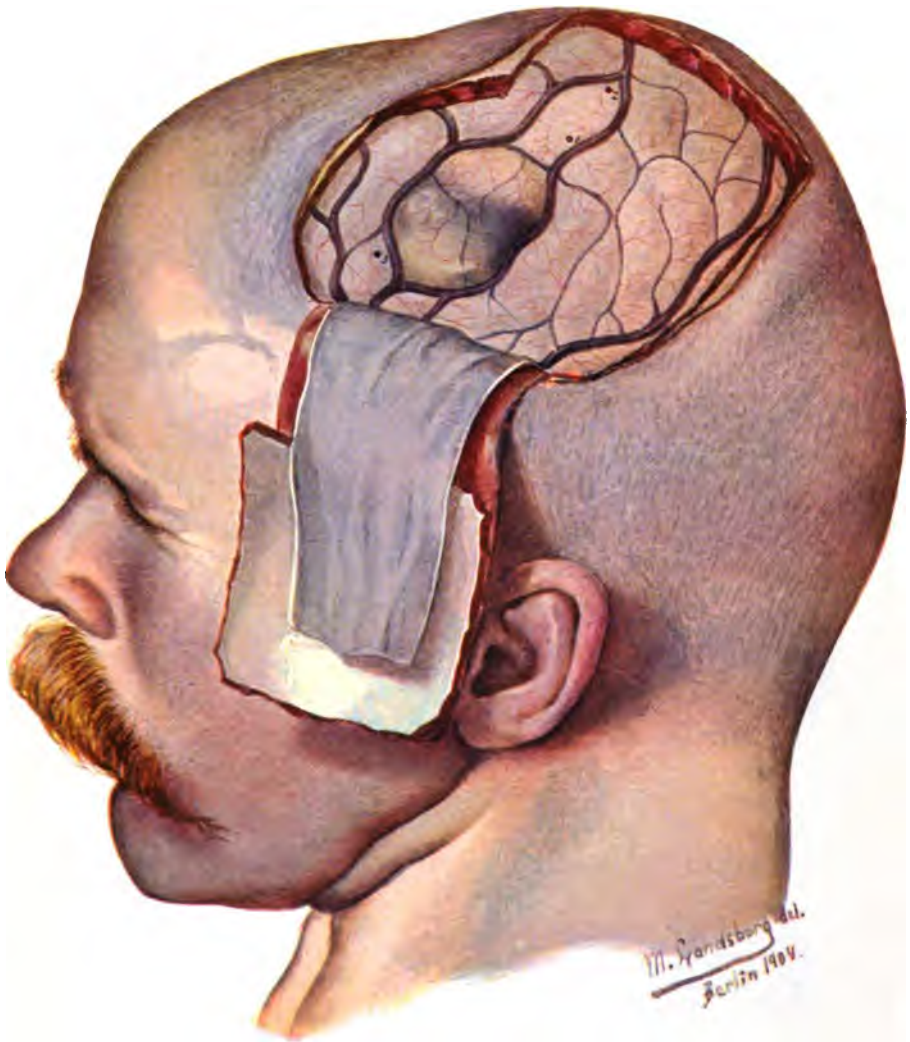
Taf. I.

S. c.



Urban & Schwarzenberg, Berlin u. Wien. Druck von Gottlieb Gistel & Cie. in Wien.

Taf. II.



Urban & Schwarzenberg, Berlin u. Wien. Druck von Gottlieb Gistel & Cie. in Wien.

Taf. III.

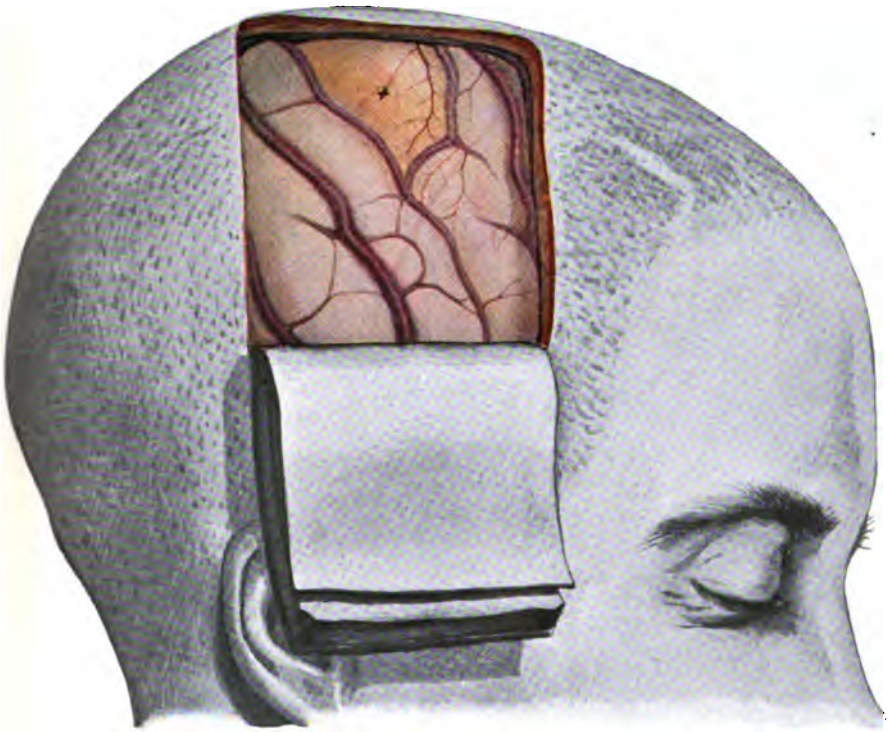


Fig. 1.

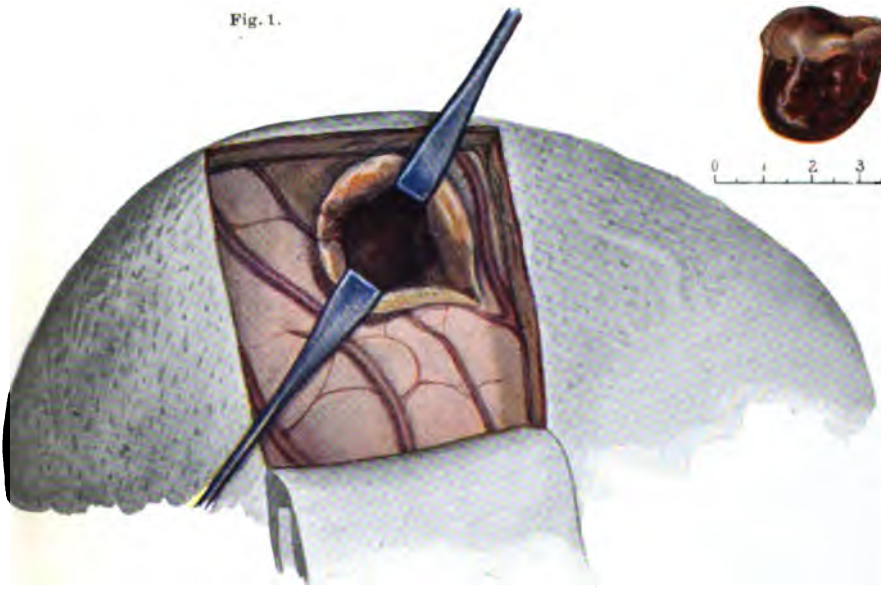
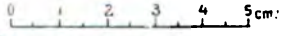


Fig. 2.

Fig. 3.



Urban & Schwarzenberg, Berlin u. Wien. Druck von Gottlieb Gistel & Cie. in Wien.

26. VORLESUNG.

Die Folgekrankheiten der acuten und chronischen Mittelohrentzündungen und ihre Operationen.

Von

A. Passow,

Berlin.

Meine Herren! Die anatomischen Verhältnisse in der Felsenbeinpyramide und die Beziehungen zu den Nachbarorganen erklären die ausserordentliche Häufigkeit von Complicationen bei acuten und chronischen Mittelohrentzündungen. Diese Complicationen entstehen durch Uebergreifen des Krankheitsprocesses auf den Knochen oder durch Weiterwandern der Entzündung auf dem Wege vorhandener Gefässbahnen, Knochencanäle und Knochenlücken *(Körner)*.

Da der Warzenfortsatz durch das Antrum in directer Verbindung mit der Paukenhöhle steht, so ist **Mastoiditis,** Eiterverhaltung im Antrum und den pneumatischen Zellen mit oder ohne Caries die häufigste Folgekrankheit der Otitis media. Im Anschlusse an diese pathologischen Vorgänge im Warzenfortsatze entsteht die grosse Mehrzahl aller otitischen intracraniellen Erkrankungen. Pflanzt sich die Entzündung und Eiterung nach innen zu auf die hintere Schädelgrube fort, so bilden sich extradurale, perisinuöse Abscesse und Pachymeningitis und durch Mitbeteiligung des Sinus transversus Phlebitis und Thrombose, die häufigste Veranlassung zu septischer und pyämischer Allgemeininfection. Mit oder ohne gleichzeitige Erkrankung des Sinus können ferner zwischen Dura und Pia subdurale Abscesse und durch Uebergang auf die weiche Hirnhaut Meningitis serosa und purulenta entstehen. Endlich beobachten wir nach Eiterungen im Processus mastoideus Encephalitis und Abscesse im Kleinhirn.

Spielt sich die Mastoiditis mehr in den äusseren Teilen des Warzenfortsatzes ab, so kommt es nach aussen durch die Corticalis zur Periostitis und beim Durchbruch des Eiters nach aussen zu subperiostalen Abscessen hinter der Ohrmuschel; selten ist ein Durchbruch medianwärts, d. h. nach der Incisura mastoidea, und Abscess am Halse (*Bezold*'sche Form).

Wird die mittlere Schädelgrube, die durch das dünne Tegmen tympani von der Paukenhöhle und durch eine etwas dickere Knochenlage vom Antrum getrennt ist, inficiert, so können sich in ihr ebenfalls extra- und subdurale Abscesse und die verschiedensten Formen von Meningitis, sowie En-

cephalitis und Schläfenlappenabscesse entwickeln. Selten ist isolierte Thrombose des Sinus petrosus superior.

Nicht minder wichtig sind die oft nicht genügend beachteten Complicationen in der Pyramide selbst. Von der Paukenhöhle und ihrem oberen Teile, dem Kuppelraume, aus sind namentlich der Nervus facialis und das Labyrinth bedroht. Erkrankungen dieser Teile sind besonders deshalb gefährlich, weil von ihnen aus durch Vermittlung des Porus acusticus internus und der Aquäducte häufig die oben erwähnten intracraniellen Complicationen, und zwar meist in der hinteren Schädelgrube, entstehen.

Vom Boden der Paukenhöhle aus kann der Bulbus der Vena jugularis inficiert werden, ferner die Zellen unterhalb des Promontoriums; hin und wieder sind auch die Carotis und Jugularis umspülende Abscesse am Halse beobachtet worden. Caries in der Pauke kann sich bis zum Canalis caroticus fortpflanzen und Thrombose des Plexus caroticus oder Carotisblutung herbeiführen.

Bei den meisten Mittelohrentzündungen ist der Warzenfortsatz von vornherein mitbeteiligt. In den leichteren Fällen handelt es sich nur um Hyperämie und Schwellung der Schleimhaut in den Hohlräumen mit unbedeutender seröser Secretion. Die subjectiven Symptome sind in der Regel gering, selten ist wirklicher Schmerz vorhanden, meist nur ein Gefühl von Eingenommensein des Kopfes auf der erkrankten Seite; häufig ist aber das Planum oder die Spitze auf Druck schmerzhaft. Bei günstigem Verlaufe gehen diese Reizerscheinungen, und zwar in der Regel gleichzeitig mit der Abnahme der Entzündung im Mittelohre, schnell zurück, nur selten bestehen sie wochenlang und verlieren sich erst, wenn die Otitis bereits zur Heilung gekommen ist. Unter ungünstigen Verhältnissen entwickelt sich ausgesprochene Mastoiditis; unter dem Einfluss der Entzündungserreger kommt es zu Secretansammlung, zu Wucherung der Schleimhaut, zu Granulationsbildung u. s. w. Die Schleimhaut wuchert, es bilden sich Granulationen im Antrum und in den Zellen, daneben findet sich reichlich Secret. Solange das Secret serös ist, kann Resorption und spontane Heilung erfolgen. In anderen Fällen, je nach der Art und Stärke der Infection, kommt es zur Eiterung. Anfangs braucht der Knochen nicht erkrankt zu sein, bei längerem Bestehen der Eiterung wird er stets in Mitleidenschaft gezogen. Oft geht der Process von Beginn an mit Caries einher. In Fällen, die im Gefolge von Scharlach, Diphtherie, Masern, Influenza, Diabetes u. s. w. auftreten, erfolgt häufig ausgedehnte, oft rapide verlaufende Einschmelzung des Knochens. Wir sehen die verschiedenen Grade der Entzündung gelegentlich bei Warzenfortsatzoperationen nebeneinander. Einzelne Zellen sind leer, aber die Schleimhaut ist stark gerötet, andere sind mit Granulationen erfüllt. Während in einigen das Secret noch serös ist, quillt aus anderen und aus dem Antrum Eiter hervor. Neben intacten Zellwänden finden sich mehr oder minder cariös zerstörte.

Die Symptome aller dieser Formen von Mastoiditis sind äusserst wechselnd, oft stehen sie in auffallendem Contraste zu der Ausdehnung und Schwere der Erkrankung. Von subjectiven Beschwerden sind am häufigsten einseitige Kopfschmerzen und mehr oder minder heftige Schmerzen im Warzenfortsatze, die nach der Stirne, nach dem Hinterkopfe und nach dem Halse ausstrahlen; plötzliche Steigerung der Beschwerden deutet darauf hin, dass der Eiterabfluss behindert ist. Schwere Erscheinungen, wie Uebelkeit, Erbrechen, Schwindelgefühl u. s. w. sind bei einfacher Mastoiditis selten.

Auf die Körpertemperatur muss selbstverständlich genau geachtet werden, aber wir dürfen nicht allzuviel Gewicht darauf legen, namentlich sollen wir nicht erwarten, dass bei Eiterungen und Eiterverhaltungen im Warzenfortsatz hohe Temperaturen oder typisches Eiterfieber bestehen müssen. Oft bleibt die Temperatur unter 37°, häufiger beobachten wir geringe Steigerungen bis gegen 38°; höhere Temperaturen tragen dazu bei, die Diagnose auf Mastoiditis zu sichern, sofern sie nicht auf andere Ursachen zurückzuführen sind.

Der Puls pflegt der Temperatur zu entsprechen, Abweichungen lassen befürchten, dass es sich nicht mehr um einfache Mastoiditis handelt. Nystagmus und Veränderungen am Augenhintergrunde mässigen Grades sind mehrfach beobachtet worden. Alle derartigen Erscheinungen sind sorgsam zu beachten, da sie auf labyrinthäre und intracranielle Reizung hindeuten und den Verdacht erregen müssen, dass weitere Complicationen drohen oder bereits eingetreten sind.

Rötung der Haut hinter dem Ohre und ödematöse Schwellung können auch ohne bestehende Mastoiditis als Folge von Furunculose des äusseren Gehörganges vorhanden sein, oft fehlen sie. Bei Infiltration der Weichteile und Drüsenschwellung am Halse unterhalb des Processus sind die Bewegungen des Kopfes erschwert und schmerzhaft.

Die Prüfung auf Druck- und Klopfempfindlichkeit des Warzenfortsatzes ist ein wichtiges, aber keineswegs immer sicheres diagnostisches Hilfsmittel. In manchen Fällen von Mastoiditis zuckt der Kranke bereits zusammen, wenn man in die Nähe des Warzenfortsatzes kommt oder die Haut leicht berührt, in anderen wird nur bei kräftigem Drucke und an einer ganz circumscripten Stelle Schmerz empfunden. Deshalb muss man den ganzen Warzenfortsatz sorgsam abtasten. Kranke, die wissen, dass eine Operation in Frage ist, suchen den Druckschmerz abzuleugnen; ist der Processus aber wirklich empfindlich, so zeigt sich das während der Untersuchung häufig durch ein leichtes, schmerzhaftes Verziehen der Gesichtsmuskulatur, das nur wenige Kranke unterdrücken können. Es gibt aber auch Fälle von eitriger Mastoiditis, in denen jede Druckschmerzhaftigkeit fehlt. Andererseits ist zu bemerken, dass Kinder und sehr ängstliche Leute gelegentlich auch bei Druck auf den gesunden Knochen Schmerz äussern; deshalb darf man nicht versäumen, beide Warzenfortsätze und andere Partien des Schädels auf Druckschmerz zu untersuchen.

Ob die Percussion des Warzenfortsatzes diagnostisch brauchbar ist, darüber gehen die Ansichten auseinander. Schwellung der Weichteile verändert natürlich den Schall, aber wir können daraus keinen Schluss auf pathologische Zustände innerhalb des Knochens ziehen. Der Percussionsschall ist, je nachdem grosse oder kleine Hohlräume in dem Warzenfortsatze vorhanden sind, bei verschiedenen Menschen verschieden, aber auch bei einem und demselben Menschen kommen nicht selten Schalldifferenzen zwischen rechts und links vor, ohne dass pathologische Veränderungen vorhanden zu sein brauchen. Etwa vorangegangene Entzündungen und ältere sklerotische Processe im Knochen bleiben selbstverständlich ebenfalls nicht ohne Einfluss auf das Percussionsergebnis. Meines Erachtens muss man mit der Verwertung des Percussionsergebnisses des Warzenfortsatzes vorsichtig sein. Nur wenn im Verlaufe der Beobachtung an Stelle des normalen hellen Schalles Dämpfung tritt, ist die Schlussfolgerung gerechtfertigt, dass pathologische Veränderungen innerhalb des Warzenfortsatzes vor sich gegangen sind. Nach Untersuchungen *Körner's* und *v. Wild's*

wird diese Aenderung des Percussionsschalles nicht durch Ausfüllung der lufthaltigen Räume mit Granulationen oder Flüssigkeit, sondern durch Knochenerkrankungen bewirkt.

Das Secret aus dem Mittelohre pflegt bei bestehender Mastoiditis reichlich zu sein, oft ist die Absonderung so profus, dass sie unmöglich allein aus der Paukenhöhle stammen kann.

Ein wichtiges Zeichen für Mastoiditis ist Schwellung und Senkung der hinteren und oberen Wand des Gehörganges, die besonders bei Kindern so hochgradig sein können, dass die Inspection des Trommelfelles unmöglich wird. Diese Schwellung pflegt zum Unterschiede von der bei Furunkeln nicht oder nur wenig schmerzhaft zu sein.

Nach alledem stehen den Fällen von Mastoiditis mit ausgeprägten Symptomen solche gegenüber, die längere Zeit fast völlig symptomlos verlaufen, bei denen daher die Diagnose schwierig ist. Die Erkennung der Mastoiditis ist aber deshalb wichtig, weil auch die latent verlaufende schnell zu ernsten Erkrankungen führen kann. Sorgsame Untersuchung und Beobachtung und kritische Beurteilung aller Symptome schützen am besten vor diagnostischen Irrtümern.

Wie schon bemerkt, können die leichten Formen von Mastoiditis ohne Eiterung zurückgehen, aber auch Antrumeiterungen heilen unter günstigen Bedingungen ohne Operation. Bleiben die Zellen frei, so kann das Secret in die Pauke abfliessen, wofern nicht der Weg durch Schwellung der Schleimhaut oder Granulationsbildung verlegt ist; hinreichender Abfluss des Eiters aus den Zellen jedoch wäre nur dann möglich, wenn die Zellwände zerstört sind. Bei Kindern in den ersten Lebensjahren ist durch die weite Verbindung zwischen Pauke und Antrum der Abfluss von Eiter aus letzterem erleichtert, zudem sind noch keine lufthaltigen Zellen vorhanden. Andererseits ist die Gefahr weiterer Complicationen, wie mit extraduralen und subperiostalen Abscessen, wenn einmal Verhaltung im Antrum eingetreten ist, grösser als beim Erwachsenen.

Der Verlauf der eitrigen Mastoiditis ist sehr verschieden. Greift der Process in dem einen Falle rapide auf die Nachbarorgane über, so bleibt er im anderen lange localisirt, namentlich wenn von Zeit zu Zeit ein Teil des Eiters durch das Mittelohr entleert wird.

Die häufigste und verhältnismässig harmloseste Complication der Mastoiditis ist Periostitis, Weichteilinfiltration und subperiostaler Abscess. Die Knochenhaut kann erkranken, indem die Entzündung aus der Tiefe entlang den ausführenden Gefässen oder durch die Sutura mastoideosquamosa, die auch beim Erwachsenen persistent sein kann, nach aussen fortschreitet. In diesen Fällen braucht die Corticalis nicht cariös zu sein. Anfangs ist das Periost verdickt und aufgelockert, die Lymphdrüsen sind hyperämisch und geschwollen, später entstehen Granulationen, die dann eitrig zerfallen können. So kommen Abscesse zwischen Knochen und Periost zustande, die nicht mit dem Eiterherd im Warzenfortsatze in directer Verbindung stehen. In anderen Fällen erfolgt von innen her durch cariösen Zerfall Durchbruch durch die Corticalis, der Eiter hebt das Periost ab. Die subperiostalen Abscesse können eine ausserordentlich grosse Ausdehnung annehmen, wenn sie nach oben und nach vorn auf die Schuppe des Schläfenbeines weiterwandern oder gar das Periost über den Scheitelbeinen loslösen. Nach hinten erschweren die Muskelansätze ihr Fortschreiten am Knochen entlang. Hier entstehen daher öfters ebenso wie am Halse Drüsenabscesse und Eiteransammlungen zwischen den Muskeln. Bricht der Eiter

von der Spitze des Warzenfortsatzes aus durch die Incisura mastoidea durch, wie es zuerst von *Bezold* beschrieben wurde, so sind tiefliegende Abscesse am Halse die Folge.

Der Beginn der subperiostalen Eiteransammlung, der gewöhnlich mit Temperatursteigerung verbunden ist, zeigt sich durch Schwellung der Gegend hinter dem Ohre und meist auch durch Rötung der Haut an; in der Regel klagen die Kranken über vermehrte Schmerzen. Die Druckschmerzhaftigkeit pflegt sehr erheblich zu sein, sie nimmt aber häufig ab, kann sogar gänzlich schwinden, wenn durch eingetretene Abscedirung das Periost abgehoben ist. Charakteristisch für solchen Abscess ist die Stellung der Ohrmuschel, die absteht und nach vorn gedrängt ist; bei Kindern, bei denen sich die Abscesse gewöhnlich auf die Gegend oberhalb der Ohrmuschel erstrecken, wird namentlich der obere Ansatz der letzteren vom Schädel abgedrängt. Oedem des Gesichtes und der Augenlider ist nicht selten. Meist lässt sich die Eiteransammlung durch Fluktuation nachweisen. Hochgradige Verdickung und Oedem der Weichteile erschwert jedoch die Untersuchung auf Fluktuation, auch kann Pseudofluktuation bei Granulationsbildung und Drüsenschwellung zu Täuschungen Anlass geben.

Entzündliche Schwellung des Periostes kann zurückgehen. Durchbruch eines Abscesses nach aussen führt gelegentlich zu Spontanheilung; diese kann ohne Fistelbildung erfolgen, wenn die Corticalis gesund ist.

Ausser vom Warzenfortsatze aus können Abscesse hinter dem Ohre noch auf andere Weise entstehen, und zwar sowohl bei Furunkulose des Gehörganges wie bei Otitis media dadurch, dass der Eiter seinen Weg unter dem Hautüberzuge am knöchernen Gehörgange entlang nach aussen nimmt und das Periost über dem Warzenfortsatze abhebt. In seltenen Fällen entstehen subperiostale Abscesse im Anschlusse an extradurale oder Hirnabscesse in der mittleren Schädelgrube, indem der Eiter von innen her durch die Schläfenschuppe dicht über dem Ansatze des Jochbogens durchbricht. In solchen Fällen befindet sich die Eiteransammlung oberhalb der Ohrmuschel, der Warzenfortsatz kann frei sein. Von der hinteren Schädelgrube aus ist Aehnliches beobachtet worden.

Auch bei den chronischen Otitiden ist die Schleimhaut des Antrum und der lufthaltigen Zellen sehr häufig in Mitleidenschaft gezogen und entzündlich geschwollen. Bei längerer Dauer pflegt sich dann auch eine Ostitis zu entwickeln, die weiter zu Knochenneubildung führt. Solche ossificierende Entzündung finden wir namentlich in der Umgebung von cariösen Herden und von Cholesteatomen, sie kann schliesslich zu Sklerosierung, d. h. zur knöchernen Ausfüllung sämtlicher lufthaltiger Räume des Warzenfortsatzes führen. Dabei greift die Caries und das Cholesteatom, wenn nicht Heilung eintritt, weiter um sich und zerstört die neugebildeten Knochenmassen, die jedoch immerhin dem Vordringen des Krankheitsprocesses einen grösseren Widerstand entgegensetzen als die lufthaltigen Zellen. In der Regel verlaufen derartige Processe ausserordentlich langsam, oft ohne erhebliche Symptome, ja es kann der ganze Warzenfortsatz durch und durch in eine einzige grosse Höhle verwandelt werden. Ist dies häufig bei Cholesteatom der Fall, so geschieht es doch auch bei Caries, namentlich bei Tuberculose, die manchmal den Warzenfortsatz in grosser Ausdehnung zerstört. In seltenen Fällen kommt es dann schliesslich durch Ausstossung des Cholesteatoms oder durch Abstossung von Sequestern durch den Gehörgang zur Spontanheilung. In der Regel entstehen früher oder später subperiostale Abscesse oder intracranielle Complicationen. Ebenso häufig

exacerbiert die chronische Mastoiditis durch Infection vom Mittelohre aus, so dass wir auch bei den chronischen Otitiden alle die Formen acuter Mastoiditis beobachten, die oben geschildert sind. Die Diagnose der chronisch verlaufenden Entzündung und Eiterung im Proc. mast. ist oft noch zweifelhafter als die der acuten, da sie, wie schon erwähnt, oft wenig Erscheinungen macht. So sind grosse Cholesteatome, die bis an die Corticalis heranreichten und bis an die Spitze vorgedrungen waren, erst bei der operativen Eröffnung des Warzenfortsatzes gefunden worden. Einseitiger Kopfschmerz, Eingenommensein des Kopfes und leichter Druckschmerz sind die häufigsten Symptome der Mastoiditis, die an Heftigkeit zunehmen, sobald eine Exacerbation der Entzündung erfolgt. Bei Caries des Warzenfortsatzes gibt sorgfältige Sondenuntersuchung vom Gehörgange aus manchmal Aufschluss über die Ausbreitung der Zerstörung.

Medianwärts von der Paukenhöhle sind durch eitrige Processe, acute wie chronische, der Nervus facialis und das Labyrinth bedroht. Facialislähmungen kommen durch Neuritis und Perineuritis zustande, wenn die Entzündung und Eiterung auf den Fallopischen Canal übergehen. Ferner kann der Nerv innerhalb des Felsenbeines durch ostitische Neubildung comprimiert werden. Ist die Wand des Fallopischen Canals, wie das nicht selten der Fall ist, dehiscent oder durch Caries zerstört, so können durch den von Granulationen und Polypen ausgeübten Druck Paresen und Paralysen des Nerven herbeigeführt werden, die, abgesehen davon, dass sie dem Kranken lästige Beschwerden verursachen, stets als ein bedrohliches Zeichen anzusehen sind, weil die Eiterung häufig durch den Porus acusticus internus auf das Schädelinnere übergreift.

Labyrintheiterungen kommen bei allen Formen von Otitis media vor, entweder durch cariösen Zerfall der Labyrinthwände oder durch Zerstörung der Fenstermembranen. Nach *Lucae* ist es auch möglich, dass sich der Process durch die Fossa petrosquamosa zur Dura und längs der Arteria subarcuata zum Labyrinth fortsetzt.

Das Labyrinth kann am leichtesten inficiert werden, wenn die Membrana tymp. sec. oder das Lig. annulare durchbrochen werden. Von den Bogengängen wird bei weitem am häufigsten der äussere durch Caries eröffnet, seltener der hintere, noch seltener der obere.

Die Diagnose der Labyrintheiterung ist keineswegs immer leicht. Nur in den Fällen ist sie einigermassen sicher, in denen plötzlich im Verlaufe von Mittelohreiterungen Taubheit, Uebelkeit und Erbrechen, Schwindelerscheinungen, taumelnder Gang, Fieberbewegungen, Nystagmus auftreten. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass alle diese Symptome auch bei intracraniellen Erkrankungen, namentlich bei Hirnabscessen und Meningitis vorkommen. Oft werden wir daher erst bei der Operation die Differentialdiagnose stellen können. Eine Reihe von Labyrintheiterungen verläuft auffallend symptomlos. Erklärlich ist, wenn bei Bogengangseiterung ohne Beteiligung der Schnecke das Gehör nicht völlig erloschen ist, schwieriger ist es zu erklären, wenn dabei auch Schwindelerscheinungen ausbleiben. Es ist hier nicht der Ort, auf die Bedeutung der Bogengänge für die Erhaltung des Gleichgewichtes einzugehen. Das Tierexperiment hat uns nicht so weit Aufklärung verschafft, dass wir vollkommen über die Function der Bogengänge orientiert sind; vielleicht wird diese Lücke in unserem Wissen mit der Zeit durch Beobachtungen an Kranken ausgefüllt. In der Hauptsache scheint es sich bei dem Schwindel, der durch Bogengangsläsion ausgelöst wird, um Reiz-, weniger um Ausfallserscheinungen zu handeln.

Schwindel und Schwindelgefühl pflegen vorhanden zu sein, wenn ein oder mehrere Bogengänge erkrankt sind; der Schwindel pflegt jedoch aufzuhören, wenn der erkrankte Teil, sei es nun durch den Krankheitsprocess oder durch Ausräumung völlig zerstört ist. So lässt es sich erklären, dass in manchen Fällen, in denen Teile der Bogengänge schnell ausser Function gesetzt werden, kein Schwindel beobachtet wird. Dies ist namentlich bei Kindern nicht selten, bei denen das ganze Labyrinth zerstört sein kann, ohne dass irgend welche Symptome darauf hingedeutet hätten. Hochgradige Gleichgewichtsstörungen in einem Falle von chronischer Mittelohreiterung, den ich radical operierte, schwanden unmittelbar nach Ausräumung des erkrankten horizontalen Bogenganges; ging man jedoch mit einer feinen Sonde in die Oeffnung nach der Ampulle zu ein, so wankte der Kranke heftig und drohte umzufallen, eine Beobachtung, die sich mit der Reizung der Ampulle bei Haifischen deckt *(Quix)*. Bleiben Schwindelerscheinungen, für die der Zustand des Kranken sonst keine Erklärung zulässt, nach Ausräumung eines Bogenganges bestehen, so ist anzunehmen, dass noch andere Teile der Canales semicirculares erkrankt sind. Es darf aber nicht geleugnet werden, dass es Fälle gibt, die mit diesen Beobachtungen nicht übereinstimmen. Die Gleichgewichtsstörungen sind nicht immer so eclatant, dass der Kranke davon wesentlich belästigt wird. Oft treten sie nur bei schnellen Bewegungen, beim Bücken, beim Blick nach oben oder beim Gehen mit geschlossenen Augen ein. Die Untersuchung muss daher sorgfältig vorgenommen und öfters wiederholt werden.

Durch die Untersuchung des Gehörs festzustellen, ob das Labyrinth mitbeteiligt ist, stösst ebenfalls auf Schwierigkeiten und ist bei kleinen Kindern unmöglich. Bei den Erkrankungen der Bogengänge allein braucht die Hörfähigkeit nicht völlig erloschen zu sein; wie weit noch Hörreste vorhanden sein können, wenn die Schnecke erkrankt ist, lässt sich zur Zeit noch nicht mit Sicherheit entscheiden. Kritisch vorgenommene Prüfung mit Stimmgabeln verschiedener Höhe unterstützt beim Erwachsenen die Diagnose auf Otitis interna suppurativa nicht unwesentlich. So können wir mit einiger Sicherheit behaupten, dass die Schnecke nicht ausser Function gesetzt ist, wenn die Perceptionsdauer der Kopfknochenleitung normal lang ist und wenn die Perception für sehr hohe Töne gut ist.

Die Temperatur und der Puls bieten bei Labyrintheiterungen nichts Charakteristisches. Sehr hohe Temperaturen treten in der Regel nicht auf, sie erregen den Verdacht, dass schon weitere Complicationen vorhanden sind. Erbrechen ist namentlich zu Anfang häufig, kann aber auch fehlen.

Fast regelmässig besteht Nystagmus, so regelmässig, dass ich ihn bei eitriger Labyrintherkrankung nie vermisste.

Der Verlauf der Labyrintheiterungen ist ausserordentlich verschieden, je nach der Art der Infection und nach der Art des Krankheitsprocesses. Bei Eiterungen nach acuten Infectionskrankheiten, aber auch bei tuberculösen Processen erfolgt manchmal schneller Zerfall des Knochens und völlige Sequestrierung eines kleineren oder grösseren Teiles des inneren Ohres.

Mehrfach sind auf diese Weise losgelöste Stücke des Labyrinthes, die Schnecke, einzelne oder alle Bogengänge beim Ausspülen zum Vorschein gekommen oder aus dem Gehörgange mit der Pincette extrahiert. In der Regel können wir uns über die Zerstörungen im Labyrinthe erst bei der weiten Eröffnung des Mittelohres orientieren. Im Anfangsstadium finden wir Caries des Promontoriums, Zerstörung der Fenstermembranen und Fisteln,

die in die Bogengänge führen. Der äussere Bogengang ist am häufigsten bei Cholesteatom eröffnet, wobei, wie schon hier besonders betont sein mag, der häutige Bogengang intact sein kann.

Bestehende und bei der Radicaloperation übersehene Eiterung im Labyrinth ist nicht selten der Grund, dass die Heilung ausbleibt. Ist aber die ursächliche Mittelohreiterung beseitigt, so kann die des Labyrinths günstig verlaufen, wofern das Secret durch die eröffneten Fenster oder weite Fisteln freien Abfluss hat. Das verloren gegangene Gehör kehrt erklärlicherweise auch nach der Ausheilung nicht wieder. Bei allen Labyrintheiterungen ist die Prognose mit Vorsicht zu stellen, da durch Fortleitung des Processes auf dem Wege der Aquäducte und des Porus acusticus internus gar häufig Hirnabscesse und Meningitis entstehen.

Wir kommen nun zu den **otitischen Erkrankungen innerhalb der Schädelhöhle,** die sämtlich sowohl nach acuten wie chronischen Mittelohrentzündungen entstehen können.

Der extradurale Abscess, von dem sich der perisinuöse nur dadurch unterscheidet, dass er den Sinus umspült, entsteht infolge von Durchbruch durch den Knochen und durch Weiterwanderung der Eiterung vom Labyrinth, vom Warzenfortsatze oder von der Paukenhöhle aus entlang den Knochencanälen mit oder ohne gleichzeitige Pachymeningitis externa. Im ersteren Falle ist der Knochen in mehr oder minder grosser Ausdehnung bis zur Dura cariös. Letztere braucht im Anfange noch nicht pathologisch verändert zu sein; im weiteren Verlaufe nimmt sie stets Anteil an der Entzündung, ist verdickt, verfärbt, mit Granulationen bedeckt. In anderen Fällen erfolgt die Abscessbildung erst infolge eitriger Pachymeningitis. Caries, Ostitis oder Gefässerkrankungen bezeichnen in der Regel den Weg von dem otitischen Herde bis zur erkrankten Stelle der Dura. Dieser Weg geht vom Warzenfortsatze und vom Labyrinthe aus nach der hinteren Schädelgrube. Dort sind extradurale Abscesse häufiger als in der mittleren, in der sie auf dem Wege durch das Tegmen tympani zu entstehen pflegen.

Der extradurale Abscess ist fast niemals sicher zu diagnosticieren. Oft verläuft er gänzlich symptomlos und wird erst zufällig bei der Mastoidoperation gefunden, ein Umstand, der einige Otologen veranlasste, bei Eiterverhaltung im Warzenfortsatze stets auch die Schädelhöhle zu eröffnen.

Sind cerebrale Symptome vorhanden, so lässt sich schwer entscheiden, ob es sich nicht noch um andere Complicationen handelt. Ist bei Mastoiditis der hintere Rand des Warzenfortsatzes besonders druckempfindlich oder ein circumscriptes Oedem der Austrittsstelle des Emissarium mastoid. entsprechend vorhanden und fehlen Thromboseerscheinungen, so ist ein Extraduralabscess in der hinteren Schädelgrube zu vermuten; Druckschmerzhaftigkeit der Schläfenschuppe ohne gleichzeitige Symptome, die auf Hirnabscess deuten, erweckt den Verdacht auf Extraduralabscess über dem Tegmen.

Extraduralabscesse können jedoch auch ein schweres Krankheitsbild und alle Symptome hervorrufen, die auf meningitische Reizung und Hirnabscess hindeuten.

Infolge von Abfluss des Eiters durch den äusseren Gehörgang, die Paukenhöhle oder durch den Warzenfortsatz kann sich der Abscess teilweise, in seltenen Fällen auch vollständig nach aussen entleeren. Zu rechnen ist auf einen derartigen günstigen Ausgang mit Sicherheit

aber nie, in der Regel kommt es, sofern nicht rechtzeitig operativ eingegriffen wird, im weiteren Verlaufe zu Meningitis, Hirnabscess oder Sinusthrombose.

Die Pachymeningitis externa kann Folge und auch Ursache von Extraduralabscessen sein; sie verläuft sehr verschieden. In gewissen Fällen befindet sich die Dura in der Umgebung otitischer Herde nur in einem Zustande chronischer Entzündung, ohne dass es zur Eiterung kommt.

Ist die Dura auf ihrer Aussenfläche eitrig infiltriert, so entstehen die eben erwähnten Extraduralabscesse. Später ist sie dann durch Granulationen zerstört oder nekrotisch zerfallen, grün und grau verfärbt.

Bei Pachymeningitis in der hinteren Schädelgrube besteht fast ausnahmslos auch eine Entzündung der Wand des Sinus transversus, eine Phlebitis. Sie kann so lange ohne alle oder doch ohne prägnante Erscheinungen verlaufen, wie die Innenwand des Gefässes intact bleibt. Ist jedoch die Sinuswand eitrig infiltriert oder nekrotisch, so pflegt die Intima ebenfalls beteiligt zu sein. Die Folgen können verschieden sein.

Bei erhaltener Durchgängigkeit des Gefässes werden Mikroorganismen oder deren Toxine in den Kreislauf verschleppt und können pyämische und septicämische Erscheinungen machen, die in der Regel verschwinden, wenn noch rechtzeitig die ursächliche Otitis und Warzenfortsatzerkrankung beseitigt und damit dem Nachschube weiterer Krankheitserreger in die Blutbahn vorgebeugt wird; dann kann sich die Sinuswand erholen und heilen, ohne den Gefässinhalt in Mitleidenschaft zu ziehen. Anderenfalls bildet sich ein Thrombus, der zunächst fest zu sein und erst später durch Infection einzuschmelzen pflegt. Der Anfangs wandständige Thrombus wächst, und das sind die günstigeren Fälle, gewöhnlich sehr schnell und verschliesst das Lumen des Sinus.

Aus einer Reihe von Krankenbeobachtungen ist zu entnehmen, dass sich schon in wenigen Stunden ein obturierender Thrombus bilden kann, auch wenn der Sinus nicht durch Extraduralabscess mehr oder minder comprimiert ist. Ist letzteres der Fall, so können die Wände des Sinus auf mehrere Centimeter Ausdehnung vollkommen zusammengepresst sein; dann bildet sich über und unter der Compressionsstelle ein Thrombus, und man findet den Sinus dazwischen beim Eröffnen vollkommen leer. Dasselbe ist der Fall, wenn ein Thrombus in der Mitte zerfällt und der Eiter durch die Sinuswand nach aussen abgeflossen ist. Hat sich einmal ein Thrombus gebildet, so hat er die Neigung, nach beiden Seiten weiterzuwachsen, nach hinten bis zum Confluens, selten darüber hinaus, nach unten in den Bulbus der Vena jugularis und in die Jugularis int. Ferner kann sich die Thrombose auf die Sinus petrosi, den Sinus cavernosus und den Plexus caroticus fortpflanzen. Auch eine sprungweise Verbreitung der Thrombose kommt vor. Wie die eben geschilderte Art der Fortpflanzung vom Sinus transversus aus auf andere Sinus geschieht, so kann auch dieser selbst gleichsam secundär verstopft werden, wenn Thromben aus den erkrankten kleinen Venen im Warzenfortsatze in den grossen Sinus hineinwachsen. Dann kann zwischen Krankheitsherd im Knochen und Sinus eine scheinbar gesunde Partie liegen. In der Regel beginnt die Thrombose in der Mitte des Sinus transversus oder am Knie.

Sehr selten ist isolierte Thrombose des Sinus petros. superior; ich sah sie nur einmal, entstanden durch ein Cholesteatom, das bis an das Gefäss herangewachsen war. Nicht minder selten sind primäre Thrombosen des Plexus caroticus und Sinus cavernosus. Dagegen erkrankt häufig durch

Fortschreiten der Entzündung im Mittelohr nach unten der Bulbus der Vena jugularis primär. Nach *Leutert's* Untersuchungen kommen nicht selten Thrombosen im Bulbus zustande, wenn sich Mikroorganismen in ihm festsetzen, die oberhalb von ihm in die Blutbahn gelangt sind.

Bei der ursächlichen eitrigen Erkrankung im Felsenbein ist erklärlich, dass die grösste Mehrzahl aller Thromben inficiert sind; sie enthalten meist schon vom Beginne an Mikroorganismen, und zwar meist dieselben, die wir auch im Ohreiter finden. Die nicht inficierten Thromben können sich organisieren und unter Obliteration des Sinus zu Heilung führen. Dies wird um so eher geschehen, wenn der Krankheitsherd im Knochen ausheilt und damit die Gefahr weiterer Einwanderung von Mikroorganismen in den Sinus beseitigt wird. Die weitaus grösste Zahl der Thromben zerfällt eitrig oder jauchig und bildet damit eine schwere Gefahr für das Leben des Kranken. Es entsteht, wenn nicht rechtzeitig eingegriffen wird, entweder Pyämie, Septicämie oder eine Mischform beider, oder aber durch directes Uebergreifen des Krankheitsprocesses auf die Nachbarorgane subdurale Abscesse, Meningitis oder Hirnabscesse.

Die Diagnose auf Sinusthrombose ist in typischen Fällen, namentlich wenn Schüttelfröste die Erkrankung kennzeichnen, leicht. Wir müssen aber berücksichtigen, dass diese Symptome schon Zeichen einer eingetretenen Allgemeininfection sind.

Es ist erklärlich, dass ebenso wie bei der eitrigen Pachymeningitis im Beginn der Sinusphlebitis alle Erscheinungen fehlen können; auch wandständige Thromben können symptomlos bestehen, wofern nicht Mikroorganismen oder Thrombenteilchen in die Blutbahn gelangen. Ebenso sind obturierende nicht inficierte Thromben Anfangs nicht immer zu erkennen. In allen diesen Fällen pflegen jedoch die jetzt zu schildernden Symptome mehr oder minder angedeutet zu sein, so dass sich dem Arzte bei sorgsamer Untersuchung der Verdacht auf Sinuserkrankung aufdrängt. Die Sinusthrombose kommt ziemlich ebenso oft bei chronischen wie bei acuten Otitiden vor, meist handelt es sich um cariöse Processe oder — natürlich nur bei chronischen — um Cholesteatom, in seltenen Fällen schliesst sich die Complication an Schleimhauteiterungen des Mittelohres an.

Den Sinusthrombosen bei acuten Otitiden geht gewöhnlich eine acute Mastoiditis voran. Manchmal entwickelt sich die Thrombose unter unseren Augen. Wird nun sofort operiert, so findet man noch einen soliden Thrombus, den man vollständig aus dem Blutleiter entfernen kann. Diese Fälle bieten die günstigste Prognose.

Die Sinuserkrankungen nach Otitis media chronica kommen meist in vorgeschrittenem Stadium in unsere Behandlung, oft wenn keine Hilfe mehr möglich ist.

Für einen grossen Procentsatz dieser Fälle ist die Anamnese, der Krankheitsverlauf und das Krankheitsbild, das sich uns bietet, immer gleich. Man könnte dafür in den Kliniken geradezu ein Schema drucken lassen. Es handelt sich gewöhnlich um kräftige junge Menschen. Seit Jahren haben sie Ohreiterung, die zeitweise sistiert hat und wohl vorübergehend, aber nie mit dauerndem Erfolge behandelt wurde. In den letzten Jahren haben sie oft lange Zeit nichts von der Eiterung gemerkt und keine ärztliche Hilfe mehr in Anspruch genommen. Viele leugnen, dass das Ohrenleiden je Beschwerden verursachte, auf Befragen geben sie wohl zu, dass sie hin und wieder an Kopfschmerzen gelitten haben, aber „die

kommen nicht vom Ohr her" wird hinzugefügt. Manche haben Schwindelgefühl gehabt, das jedoch nicht besonders beachtet wurde. Bis wenige Tage vor ihrer Aufnahme haben sie gearbeitet, obwohl sie sich in den letzten Tagen nicht mehr ganz wohl fühlten, matt waren und keinen Appetit hatten. Plötzlich trat schweres Krankheitsgefühl auf, Ohnmacht während der Arbeit, Kopfschmerzen, Uebelkeit, Erbrechen, Schüttelfrost. Auf vorübergehende Besserung folgt dann bald ein erneuter Anfall. Der hinzugerufene Arzt wird auf das Ohrenleiden nicht aufmerksam gemacht, weil der Patient den Zusammenhang mit der jetzigen Krankheit nicht ahnt. Und wenn auch die Kenntnis der Ohrenkrankheiten wesentlich zugenommen hat, so wird doch die Otitis noch oft genug übersehen, zumal wenn der Kranke den Arzt durch die bestimmte Angabe irreführt, dass er sich erkältet, überanstrengt oder einen Diätfehler begangen hat. Da bei den Thrombosen nach chronischen Eiterungen häufig Schwellung und Schmerzhaftigkeit hinter dem Ohre fehlen, so wird die Diagnose Anfangs noch oft auf gastrisches Fieber oder Typhus gestellt. Der Zustand verschlimmert sich. Ist er richtig erkannt, so wird der Kranke direct auf die Ohrenklinik gebracht, sonst auf eine Abteilung für innerlich Kranke und erst von dort der Ohrenklinik überwiesen.

Der Befund und der Verlauf bei Sinuserkrankungen nach chronischen Eiterungen unterscheidet sich im allgemeinen von dem nach acuten Mittelohrentzündungen auftretenden nicht, nur pflegt der Ohreiter in ersterem Falle fötide zu sein, in letzterem nicht.

Der Kranke macht einen schwer leidenden Eindruck, er klagt über heftige Kopfschmerzen, oft über Schwindelgefühl und Uebelkeit. Die Temperatur steigt schon, solange der Process localisiert ist, auf 38° und mehr. Sobald Allgemeininfection eintritt, kommt es in der Regel zu ausgeprägten Schüttelfrösten mit Temperaturen von 39° und 40°, um dann wieder unter Schweissabsonderung auf 37° und darunter abzufallen Continuierliches Fieber ist prognostisch ungünstig, da es auf septische Infection oder auf Meningitis hindeutet. Der Puls ist während des Fiebers meist klein, schnell, oft dikrot und kehrt auch während des Temperaturabfalles nicht ganz zur Norm zurück.

Die Atmung ist beschleunigt, aber nicht angestrengt, wofern nicht Lungenmetastasen vorhanden sind. Die Zunge ist dick belegt, es besteht intensiver Foetor ex ore. Ist noch keine Meningitis hinzugetreten, so fehlt zwar deutliche Nackensteifigkeit, der Kranke vermeidet aber doch möglichst jede Bewegung des Kopfes, namentlich wenn der Thrombus sich schon bis in die Vena jugularis erstreckt und die Weichteile des Halses auf der erkrankten Seite geschwollen sind. Bisweilen ist Caput obstipum vorhanden. Fehlt jede Schmerzhaftigkeit des Warzenfortsatzes, so kann es sich auch um einen Thrombus in dem Bulbus der Vena jugularis oder einem anderen Sinus handeln.

Weitere Symptome, auf die ebenso zu achten ist, haben nicht nur diagnostischen, sondern auch wissenschaftlichen Wert; sie sind gleichzeitig für die Prognose wichtig und geben uns Winke, worauf wir bei der Operation zu achten haben, um etwa gleichzeitig bestehende Complicationen zu beseitigen.

Wir orientieren uns natürlich über die Beschaffenheit des Mittelohrsecrets, ob es rein eitrig oder blutig tingiert ist und ob es übelriecht oder nicht. Wir stellen den Trommelfellbefund fest, sofern dies nicht durch hochgradige Schwellung des Gehörganges verhindert ist. Wir beachten, ob

Cholesteatomschuppen in der Tiefe liegen und ob Granulationsmassen vorhanden sind.

Mit der Sonde verschaffen wir uns über etwa bestehende Caries Aufschluss.

Schmerzhaftigkeit, Schwellung am Halse und strangförmige Verdickung am vorderen Rande des Sternocleidomastoideus deuten auf Mitbeteiligung der Vena jugularis, Schwindelgefühl nicht selten auf weitere cerebrale Complicationen oder auf Erkrankung der Bogengänge hin. Horizontaler Nystagmus ist bei Sinusthrombose, ebenso wie Stauungspapille oder Neuritis optica verhältnismässig selten. Oft ist Nephritis vorhanden, auch ist Fehlen der Kniephänomene und *Trousseau* beobachtet. *Kernig* und Fussklonus lässt zum mindesten meningitische Reizung befürchten, noch mehr Nackensteifigkeit. Sind wir nicht sicher, ob bereits Meningitis besteht, so ist die Lumbalpunction ein wertvolles diagnostisches Hilfsmittel.

Bei uncomplicierter Sinusthrombose ist die Spinalflüssigkeit klar, wenn auch nicht immer frei von Mikroorganismen; dass sie stets Leukocyten enthält, konnten wir nicht bestätigen. Druckerhöhung des ausfliessenden Liquor kann vorhanden sein oder fehlen. Die Untersuchung der Brust- und Unterleibsorgane ist genau vorzunehmen, das Vorhandensein von Lungenmetastasen und Metastasen in den Gelenken trübt selbstverständlich die Prognose. Der Ohreiter und die bei der Operation gewonnenen Thromben sowie das Blut sind bakteriologisch zu untersuchen. Prognostisch ungünstig sind Streptokokkeninfectionen, die freilich den grössten Procentsatz der Thrombosen ausmachen.

Der Verlauf der Sinusthrombosen ist, wie schon oben erwähnt, sehr verschieden. Wird nicht die geeignete Therapie eingeleitet, d. h. durch Operation der Sinus ausgeräumt, so führt die Erkrankung in der Regel zum Tode.

In vereinzelten Fällen kann spontane Heilung eintreten, auf die jedoch nie mit einiger Sicherheit, ja nicht einmal mit Wahrscheinlichkeit zu rechnen ist. Einmal kann sich der Thrombus, wenn er nicht inficiert wird, organisieren und der Sinus obliteriert, und zweitens kann der Eiter, wenn die Communication nach dem Warzenfortsatze weit, also der Knochen in grosser Ausdehnung zerstört ist, aus dem Sinus abfliessen. Voraussetzung für den günstigen Ausgang ist dabei natürlich noch, dass sich sowohl oben wie unten solide Thromben gebildet haben. Andernfalls kann tödliche Blutung erfolgen.

Viel häufiger als der günstige Ausgang der Sinusthrombose ist die Entstehung von Pyämie, Septicämie und von Mischformen beider. Die pyämische charakterisiert sich namentlich durch Schüttelfröste, schnell ansteigende und unter heftigem Schweissausbruch (s. o.) abfallende Temperatur; je schneller die Schüttelfröste aufeinander folgen, je länger sie andauern, desto ungünstiger die Prognose. Die Pulsfrequenz ist Anfangs der Temperatur entsprechend hoch oder niedrig, später bleibt sie auch in den fieberfreien Intervallen hoch! Die Respiration ist bei Lungenmetastasen frequent, sonst pflegt sie erst gegen das Ende hin beschleunigt und oberflächlich zu werden. Das Sensorium ist auffallend lange frei. Von Metastasen und Infarcten sind bei weitem am häufigsten solche in den Lungen, seltener sind Nieren- und Milzinfarcte. Die Leber scheint nicht betroffen zu werden. Muskel- und Gelenk- sowie periarticuläre Abscesse, auch Abscesse im Unterhautzellgewebe sind dagegen häufig. Besonders oft werden die oberen Extremitäten befallen, an denen ich mehrfach multiple Ab-

scesse im Unterhautzellgewebe fand. Um die Entstehung von Metastasen rechtzeitig zu entdecken, ist es wichtig, die Kranken sehr genau zu beobachten. Den besten Massstab bietet die Temperatur. Sind die Schüttelfröste längere Zeit fortgeblieben, so ist selbst ein leichtes Frösteln, eine kleine Temperatursteigerung verdächtig und mahnt zu besonderer Aufmerksamkeit. Die Lungeninfarcte sind prognostisch ungünstig, namentlich wenn sie in grosser Zahl auftreten; oft schliessen sich seröse oder eitrige Pleuritiden an. Metastasen in den Gelenken, namentlich im Kniegelenk sind immer bedenklich, pyämische Abscesse in den Muskeln und unter der Haut, manchmal in grosser Zahl auftretend, bieten eine bessere Prognose. Bei den pyämischen Processen finden sich im Eiter und oft auch im Blut Diplokokken (oft in kurzen Ketten angeordnet) oder Streptokokken; aber auch Bacterium coli und Proteusarten sowie Staphylokokken sind beobachtet.

Septische Allgemeininfection führt in der Regel schnell zum Tode. Sie zeichnet sich durch hohes continuierliches Fieber und sehr hohe Pulsfrequenz aus. Frühzeitig treten Delirien ein und Benommenheit. Icterus, oft mit Erbrechen, Nephritis und Milzschwellung, Metastasen sind besonders dann vorhanden, wenn es sich um Mischformen von Pyämie und Sepsis handelt. Sehr früh erlahmt das Herz durch Myokarditis; auch Endokarditis ist nicht selten.

Pyämische Erkrankung ist ohne Thrombose eines Sinus, wiewohl ein von uns beobachteter Fall dafür zu sprechen scheint, kaum denkbar, wohl aber septische Allgemeininfection. Im letzten Jahrzehnt ist man jedoch seit *Leutert's* Untersuchungen mehr und mehr zu der Ansicht gekommen, dass auch die Sepsis in der Regel durch Thromben entsteht. *Leutert* wies nach, dass wandständige Thromben und Thromben im Bulbus der Vena jugularis selbst bei Sectionen häufig übersehen werden.

Noch ungünstiger als bei den eben geschilderten Allgemeininfectionen gestaltet sich die Prognose der Thrombose, wenn die Entzündung auf den Subduralraum und auf die Pia übergreift. Dies geschieht bei den nicht oder zu spät operierten Sinusthrombosen fast immer, wenn nicht die Kranken vorher an Sepsis oder Pyämie zu Grunde gehen.

Intrameningeale oder subdurale Abscesse entstehen, wenn die Eiterung auf die Innenfläche der Dura übergeht. Sie sind selten, oder richtiger gesagt, sie führen so schnell zu Meningitis, dass sie selten beobachtet werden; meist sind gleichzeitige extradurale Abscesse vorhanden. Nur wenn der im Subarachnoidealraum angesammelte Eiter durch Dura und Knochen Abfluss hat, kann die Erkrankung der Pia längere Zeit ausbleiben.

Auch kann der subdurale Abscess eine grössere Ausdehnung annehmen, ohne zu allgemeiner Leptomeningitis zu führen, wenn sich Verklebungen und Verwachsungen der Hirnhäute untereinander gebildet haben. In solchen Fällen handelt es sich jedoch streng genommen schon um circumscripte Meningitis, dabei kommen oberflächliche Entzündungen der Hirnsubstanz vor.

Die subduralen Abscesse mit Sicherheit zu diagnosticieren, ist kaum möglich. Das Krankheitsbild wird im allgemeinen schwerer sein als bei den extraduralen Abscessen. Meist sind Symptome vorhanden, die auf Leptomeningitis oder Hirnabscess hindeuten. Je nach dem Sitze des subduralen Abscesses können Sprachstörungen, Augenmuskellähmungen und Schwindelerscheinungen vorhanden sein. Ueber die Ergebnisse der Lumbalpunction fand ich in der Literatur keine Angaben.

Die Diagnose wird erst sicher bei der Operation. Wir gehen an sie heran in der Erwartung, dass bereits eine intracranielle Erkrankung eingetreten ist, ohne jedoch mit Bestimmtheit sagen zu können, welche. Bei der Operation zeigt sich dann, wenn wir die Schädelhöhle freigelegt haben, ob und wo die Dura erkrankt ist. Die Punction fördert bei oberflächlichem Einstich Eiter zu Tage.

Die Prognose der Subduralabscesse ist ungünstig, wenn nicht durch operativen Eingriff Abfluss geschaffen wird, der aber nicht immer zu erzielen ist.

Die trostloseste und hoffnungsloseste aller Complicationen bei Otitis media ist die eitrige Meningitis. Sie kann in allen Stadien der Mittelohrentzündungen eintreten. Sobald Caries die Lamina vitrea zerstört hat, bei Pachymeningitis, Sinusthrombose, Hirnabscess, ist Gefahr vorhanden, dass die Pia inficiert wird und Leptomeningitis entsteht, ebenso bei Otitis interna suppurativa auf demselben Wege, auf dem extradurale Abscesse zu Stande kommen. Seltener, wenn auch nicht so selten wie *Körner* angibt, propagiert der Eiter nach meinen Erfahrungen durch Lücken im Dach der Paukenhöhle und durch die normaler Weise vorhandenen Knochenspalten.

Bei der Meningitis sind die Maschen der Pia mit Eiter erfüllt. Breitet sich die Eiterung in den meisten Fällen von der Infectionsstelle im Schläfenbeine aus, so dass wir den Weg, den sie genommen, verfolgen können, so kommt es doch auch vor, dass die Pia in der Umgebung des Felsenbeines gesund erscheint und die Meningitis scheinbar auf metastatischem Wege an entfernterer Stelle eingesetzt hat.

Es gibt kaum eine Erkrankung, deren Symptome so wechselvoll und manigfaltig sind wie die der eitrigen Meningitis. Sie tritt plötzlich mit all den schweren Erscheinungen auf, die typisch für Meningitis sind und keinen Zweifel über die Diagnose und die Prognose zulassen. In anderen Fällen ist der Verlauf im Anfange äusserst protrahiert. Der Kranke klagt über Kopfschmerz, Uebelkeit und Erbrechen, gleichzeitig werden geringe Temperatursteigerungen beobachtet. Die Symptome verlieren sich wieder sämmtlich oder doch zum Teil, und da der Untersuchungsbefund negativ ausfällt, so sind wir geneigt, anzunehmen, dass ein gastrischer Zustand vorgelegen hat. Nur zu bald tritt abermalige Verschlimmerung ein, wir entdecken, dass eine Andeutung von *Kernig* und dass Nystagmus vorhanden ist. Der Puls wird unregelmässig, beim Aufrichten wird der Kranke schwindlig, klagt über erneute Uebelkeit, erbricht nach jeder Nahrungsaufnahme. Inzwischen ist die Lumbalpunction, die Anfangs vielleicht negativ ausfiel, wiederholt; die gewonnene Flüssigkeit ist leicht getrübt und enthält Leukocyten, auch einzelne Bakterien; später ist sie rein eitrig. So tritt ein Symptom zum andern. Haben wir uns Anfangs noch der Hoffnung hingegeben, dass nur eine meningitische Reizung vorhanden war, haben wir auf extraduralen Abscess oder Hirnabscess gefahndet, so können wir uns nun nicht mehr verhehlen, dass eine meist unheilbare Meningitis besteht. Kommt Nackenstarre, die bei Convexitätsmeningitis länger ausbleiben kann, hinzu, werden die Pupillen weit und reagieren schlecht oder gar nicht, steigt die Temperatur und bleibt sie continuierlich hoch, treten Benommenheit und Delirien ein, dann ist natürlich die Diagnose auf Meningitis sicher. Je nach dem Sitze der Eiterung kommen weitere Erscheinungen hinzu, Lähmungen der Extremitäten, Sprachstörungen, Augenmuskellähmungen u. s. w. Aber auch in dem vorgeschrittenen Stadium erleben wir Ueberraschungen. Wider

alles Erwarten bessert sich der Zustand des Kranken, die einzelnen Symptome schwinden wieder. Aber diese Besserung, die schwer zu erklären ist, erweist sich als trügerisch. Ganz plötzlich wird der Kranke unruhig, verfällt, die Atmung wird unregelmässig, stockt, der Puls setzt aus, die Temperatur steigt auf 40 und 41° und bleibt dauernd hoch. Unaufhaltsam geht der Kranke zu Grunde.

Diffuse eitrige Meningitis der Convexität oder der Basis führt stets zum Tode. In vielen Fällen, in denen Heilung eingetreten sein soll, sind diagnostische Irrtümer nicht ausgeschlossen, vielleicht handelt es sich in einzelnen Fällen um circumscripte Meningitis, die unter günstigen Umständen in Heilung übergeht. Die Diagnose auf circumscripte Meningitis ist mit einiger Wahrscheinlichkeit zu stellen, wenn die Lumbalflüssigkeit in Fällen, die typische Symptome der Meningitis zeigen, klar oder nur leicht getrübt ist. Dass die Lumbalpunction jedoch ebenfalls zu Trugschlüssen führen kann, werden wir bei Besprechung der Hirnabscesse sehen. In der Regel geht die circumscripte Meningitis in diffuse über, aber auch wenn man bei Beurteilung der als geheilt in der Literatur aufgeführten Fälle sehr skeptisch ist, so muss man doch zugeben, dass einige wenige einwandfrei sind. Der günstige Ausgang wird am ehesten zu hoffen sein, wenn durch frühzeitige Operation der Krankheitsherd im Felsenbein ausgeschaltet wird. Ob es gelingen kann, die erkrankte Partie der Pia aufzufinden und den Eiter zu entleeren, erscheint zweifelhaft.

Im Verlaufe von Mittelohreiterungen treten bisweilen schwere Hirnsymptome auf, die auf Meningitis hindeuten: Kopfschmerzen, Nackensteifigkeit, Erbrechen, Pulsverlangsamung, Neuritis optica; alle diese Erscheinungen sind zusammen oder einzeln vorhanden. Die Lumbalpunction fördert aber klare Flüssigkeit, in der Regel unter hohem Druck stehend, zu Tage. Wir schliessen deshalb diffuse Leptomeningitis purulenta aus, unsere Diagnose schwankt zwischen Hirnabscess, circumscripter Meningitis und seröser Meningitis oder Sinusthrombose. Unter diesen Umständen ist es geboten, zunächst dafür zu sorgen, dass der otitische Krankheitsherd ausgeschaltet wird, und wir nehmen sofort die Radicaloperation vor, wenn es sich um chronische, die Antrumaufmeisselung, wenn es sich um acute Mittelohreiterung handelt. Wegen der Bedrohlichkeit der Symptome bleiben wir aber dabei meist nicht stehen, sondern eröffnen die mittlere oder die hintere Schädelgrube, je nachdem wir annehmen müssen, dass der Krankheitsprocess in der einen oder anderen localisiert ist. Wir punktieren durch die Dura hindurch, entleeren aber keinen Eiter. Es fällt uns jedoch auf, dass nach dem Ausziehen der Canüle aus dem Stichcanal oder, wenn wir das Scalpell benutzt haben, aus dem Schnitt der Dura auffallend viel Liquor nachquillt. Nach wenigen Stunden ist der ganze Verband, ja das Kopfkissen mit seröser Flüssigkeit durchtränkt, und gleichzeitig tritt auffallende Besserung und unter fortwährendem Abfliessen von Liquor Heilung ein. Es kommt auch vor, dass dieser Abfluss nicht unmittelbar nach der Punction, sondern erst einige Stunden später beginnt.

In solchen Fällen nehmen wir an, dass die schweren Symptome vor der Operation durch Meningitis serosa hervorgerufen wurden.

Die Frage, ob es eine eigentliche Meningitis serosa gibt, wird von *Bönninghaus* unter anderen bejaht, obwohl Sectionsbefunde fehlen, die den stricten Beweis dafür liefern könnten. Bei längerem Bestehen geht die sogenannte Meningitis serosa oft in eitrige über und führt dann zum

Tode. Nach *Merkens* scheint es jedoch wahrscheinlich, dass auch Encephalitis serosa vorkommt, die dieselben Erscheinungen macht.

Wenn wir auch noch nicht über die pathologisch-anatomischen Vorgänge genau orientiert sind und nicht wissen, ob es sich in den vorerwähnten Fällen um wirkliche Entzündungsvorgänge der Pia oder um entzündlich ödematöse Exsudate in der Umgebung des erkrankten Felsenbeines handelt, so ist es doch praktisch wichtig, dass die als Meningitis serosa bezeichnete Erkrankung, die der Vorläufer von eitriger Meningitis sein kann, eine günstige Prognose bietet, wenn der primäre Krankheitsherd rechtzeitig ausgeschaltet wird und wenn die in den Maschen der Pia angesammelte Flüssigkeit abfliessen kann oder resorbiert wird. Die Lumbalpunction ist in solchen Fällen das wichtigste diagnostische Hilfsmittel. Enthält die entleerte Flüssigkeit Leukocyten und Bakterien, so ist jedenfalls Meningitis serosa ausgeschlossen; ist sie klar, so ist die Diagnose auf Meningitis serosa allerdings nicht gesichert, aber ihr Vorhandensein doch, wenn die sonstigen Erscheinungen dafür sprechen, nicht unwahrscheinlich. In letzterem Falle sind wir deshalb verpflichtet, trotz etwaigen Verdachtes auf Leptomeningitis operativ einzugreifen.

Die otitischen Hirnabscesse sind viel häufiger bei chronischen als bei acuten Mittelohreiterungen (*Grunert* u. A.); sie finden sich vorzugsweise im Schläfenlappen. In zweiter Reihe ist das Kleinhirn befallen, während sich im Frontallappen, Hinterhauptslappen und in anderen Teilen des Gehirns nur ausnahmsweise otitische Abscesse entwickeln.

Die Hirnabscesse entstehen in der grossen Mehrzahl aller Fälle im Anschluss an cariöse Processe im Felsenbein, und zwar in der Regel in der Weise, dass der Knochen bis zur Dura erkrankt und die Eiterung durch diese hindurch auf die Gehirnsubstanz übergeht. Nur selten sind Abscesse bei Schleimhauteiterungen; ich sah sie selbst jedoch immerhin dreimal. Manchmal gelangt die Eiterung auf den schon mehrfach erwähnten Wegen durch Knochencanäle und Knochenlücken ins Schädelinnere, namentlich vom Labyrinth aus zur hinteren Schädelgrube. Vielfach sind Hirnabscesse compliciert mit Sinusthrombose und extra- und subduralen Eiterungen. Warum beim Uebergreifen der Eiterung auf die Schädelhöhle sich einmal Meningitis, das andere Mal Hirnabscess entwickelt, lässt sich nicht entscheiden. Letzterer wird eher zu Stande kommen, wenn der Eiterung circumscripte entzündliche Processe an den Hirnhäuten vorangehen, die zu Verklebungen und Verwachsungen führen, wodurch der Weiterverbreitung der Eiterung auf grössere Partien der Meningen vorgebeugt wird.

Wir unterscheiden Hirnabscesse mit und ohne Balgkapsel. Während die Abscesse nach chronischen Otitiden sehr viel häufiger abgekapselt sind, befinden sich diejenigen nach acuten ungefähr ebenso häufig frei in der Hirnsubstanz wie von ihr abgegrenzt. In der Umgebung der Abscesse pflegt sich Oedem und entzündliche Erweichung zu finden, die je nach ihrer Ausdehnung mehr oder minder ausgeprägte Symptome hervorrufen.

Die Hirnabscesse enden, sofern sie nicht mit Glück operiert werden, tödlich. Ist auch die Möglichkeit des Durchbruchs nach aussen durch den Knochen und des Abflusses nach dem Mittelohr nicht absolut ausgeschlossen, so ist darauf nicht zu rechnen. Aber selbst bei derartiger spontaner Entleerung ist die Prognose nicht günstig; von den wenigen bekannt gewordenen Fällen endete die Mehrzahl letal.

Die Erkennung der otitischen Hirnabscesse gehört zu den schwierigsten Aufgaben selbst des erfahrenen Arztes. In einer Reihe von Fällen ist die

Diagnose mit einiger Sicherheit zu stellen; das sind diejenigen, bei denen der Eiter nach aussen durchgebrochen ist und Fisteln vorhanden sind (selten), und solche, bei denen locale Herdsymptome den Sitz der Erkrankung deutlich bezeichnen. Die Hirnabscesse pflegen sich nicht plötzlich und unvermittelt zu entwickeln, wie etwa Meningitis und Sinusthrombose. Wohl erfolgt das Auftreten schwerer Symptome rasch, ja momentan, wie bei Apoplexie; meist geht aber diesem „manifesten" Stadium ein initiales und ein latentes voraus. Die beiden letzteren sind schwer von einander zu trennen und gehen häufig unmerklich ineinander über, wie denn überhaupt die Unterscheidung von vier Stadien — das vierte ist das Terminalstadium — nicht allzu genau genommen werden darf. Während des Initial- und Latenzstadiums sind nur allgemeine Krankheitssymptome vorhanden, die wie Kopfschmerzen, Krankheitsgefühl, Appetitmangel, Uebelkeit, Erbrechen, Foetor ex ore, belegte Zunge, ebensowohl als Vorläufer von Infectionskrankheiten oder als Zeichen einer Verdauungsstörung gedeutet werden können. Dies ist um so eher möglich, wenn leichte Temperatursteigerungen vorhanden sind, die jedoch bei Hirnabscess keineswegs constant sind. Ist aber das Ohrenleiden dem Arzt bekannt, wird in ihm der Verdacht rege, dass die Symptome mit dem Ohrenleiden in Beziehung zu bringen sind, so wird in den meisten Fällen eine genaue Untersuchung schon in diesem Stadium mehr oder minder deutliche Anzeichen für eine intracranielle Complication ergeben, hin und wieder auftretende Pulsverlangsamung oder auffallend gespannter Puls bei niedriger Temperatur, Unregelmässigkeit des Pulses, leichte Pupillendifferenzen, Stauungserscheinungen am Augenhintergrunde, Andeutung von *Kernig*, besonders einseitig, Ungleichheit der Sehnenreflexe beider Seiten, einseitige Abschwächung der motorischen Kraft. Oft sind diese Symptome so wenig ausgeprägt, dass wir im Zweifel sind, ob sie wirklich vorhanden sind; aber wir prüfen immer wieder, von Tag zu Tag beobachten wir ein deutlicheres Hervortreten der Erscheinungen. Eines Tages kommt es uns vor, als ob der Kranke, der bis dahin noch vollkommen klar gewesen, unsichere Antworten gibt und auffallend langsam spricht. Wir prüfen auf Aphasie; sie ist nicht sicher nachweisbar, es will uns aber doch scheinen, als ob der Kranke länger nach den Worten sucht als früher, und dass er sich öfter verspricht. Haben wir bei solchen leichten aphasischen Störungen den Verdacht, dass sich ein Process im Schläfenlappen abspielt, so werden wir bei etwa auftretendem, sehr heftigem Schwindel und bei heftigen Kopfschmerzen im Hinterhaupte auf den Gedanken kommen, dass sich ein Kleinhirnabscess entwickelt.

Mehr oder minder plötzlich verändert sich die Scenerie. Zu den Allgemeinkrankheitssymptomen treten deutliche allgemeine Hirn- und Hirndrucksymptome, die teilweise durch die directe Zerstörung von Hirnmasse, teilweise durch die Entzündung in der Umgebung des Abscesses bedingt, teilweise aber auch durch Fernwirkung verursacht sind; die Kopfschmerzen werden geradezu unerträglich. Der Kranke stöhnt laut, verändert unausgesetzt seine Lage; er klagt über starken Schwindel, das Sensorium ist getrübt, oft stellt sich Neuritis optica ein, die Reflexe sind gesteigert, hin und wieder kommen Convulsionen vor, das *Kernig*'sche Symptom ist ausgeprägt, der Puls ist stark gespannt, oft verlangsamt. Kommen dazu typische locale Herdsymptome, so können wir nicht nur die Diagnose auf Hirnabscess mit einiger Wahrscheinlichkeit stellen, sondern wir sind auch im Stande zu sagen, an welcher Stelle er sitzt. Am leichtesten ist dies bei den Schläfenlappenabscessen in der linken Seite, die mit Sprachstörungen

einhergehen und gekreuzte Lähmungen der Extremitäten verursachen. Hochgradige Benommenheit und Kleinhirnataxie, die so weit gehen kann, dass der Kranke, wenn man ihn aufrichtet, in sich selbst zusammenfällt, kann ausschlaggebend für die Diagnose Kleinhirnabscess sein. Letzteres Symptom beobachtete ich jüngst bei einer Kranken, die mit Glück operiert wurde. Centrale Facialislähmungen kommen bei Schläfenlappenabscessen, periphere bei Kleinhirnabscessen vor, wenn die Eiterung vom Labyrinth durch den Porus acusticus internus gewandert ist.

Aber selbst in den scheinbar typischen Fällen sind wir vor diagnostischen Irrtümern nicht sicher. Gelegentlich können Extraduralabscesse und Meningitis und auch Labyrintheiterungen die nämlichen Erscheinungen hervorrufen.

Der Tod tritt bei den Hirnabscessen sehr häufig infolge Durchbruches in die Seitenventrikel unter plötzlichem Collaps ein oder durch Meningitis; bei den Kleinhirnabscessen erfolgt er häufig durch Atemlähmung.

Meine Herren! Ich habe Ihnen soeben ein Bild von dem Symptomencomplex und dem Verlaufe der Hirnabscesse zu geben versucht.

Leider gibt es kein Symptom, das charakteristisch für Hirnabscess ist; alle aufgezählten Erscheinungen kommen auch bei anderen Hirnkrankheiten vor, und wir kennen kein Symptom, das bei Hirnabscess unbedingt vorhanden sein müsste. So beobachtete ich einen Kranken, der, wegen Cholesteatom radical operiert, scheinbar völlig geheilt war. Während des Frühstücks fiel er um und starb in wenigen Stunden an einem Kleinhirnabscess, der bei der Section gefunden wurde. Der Kranke war schon einige Zeit vorher wegen einer Bronchitis von der Ohrenklinik auf die innere Klinik verlegt worden, war aber noch regelmässig zum Verbandwechsel gekommen. Es mag wohl sein, dass bei einer genaueren Untersuchung kurz vor dem plötzlichen Tode dies oder jenes Symptom gefunden worden wäre, das auf den Hirnabscess hingedeutet hätte; der Kranke hatte aber nie geklagt, im Gegenteil ausdrücklich erklärt, dass er sich durchaus wohl fühlte. So war man gar nicht auf den Gedanken gekommen, nach einem intracraniellen Leiden zu forschen.

Mit Ausnahme solcher bis kurz vor dem Tode latent verlaufender Fälle, die immerhin selten sind, verursachen die meisten Hirnabscesse derartige Erscheinungen, dass wir wenigstens mit Sicherheit auf ein intracranielles Leiden schliessen können, nur ist, wie schon oben bemerkt, die Differentialdiagnose oft schwierig.

Auf die Bedeutung einiger Krankheitssymptome möchte ich hier noch einmal kurz hinweisen. Die Allgemeinsymptome sind für die Differentialdiagnose nicht zu verwerten; sie sind dieselben wie bei allen anderen otitischen, ja wie bei vielen anderen Hirnerkrankungen. Immerhin macht das Fehlen von Temperatursteigerung Meningitis höchst unwahrscheinlich. Wenn auch hohes Fieber bei Hirnabscessen vorkommt, so steigt die Körperwärme, wenn sie nicht normal ist, in der Regel nicht über 38·5°; hin und wieder sind subnormale Temperaturen beobachtet.

Von den Hirn- und Hirndrucksymptomen fehlt die Neuritis optica und die Stauungspapille auffallend häufig, ebenso die Verminderung der Pulsfrequenz. In einem Falle ohne wesentliche Pulsverlangsamung beobachteten wir während der ganzen Dauer zweimaliger Narkose Pulse von weniger als 40 in der Minute. Solche Pulsverlangsamung kommt allerdings auch sonst während der Narkose vor, meist ist sie jedoch schnell vorübergehend.

Manchmal, aber keineswegs immer, ist Druck und Percussion auf die Gegend dicht über der Ohrmuschel bei Schläfenlappenabscessen empfindlich und schmerzhaft. Bei Kleinhirnabscessen scheinen ähnliche Beobachtungen nicht gemacht zu sein, ich selbst fand nur in einem Falle Druckempfindlichkeit am hinteren Rande des Warzenfortsatzes, die ich jedoch auf Rechnung des gleichzeitig bestehenden Extraduralabscesses setze. Oft aber war sowohl bei Abscessen in der hinteren wie in der mittleren Schädelgrube das Beklopfen des ganzen Kopfes schmerzhaft, ohne dass eine bestimmte Localisation für den Schmerz angegeben werden konnte. Besonderes Gewicht ist auf den Ausfall der Lumbalpunction zu legen, nur darf er nicht ausschlaggebend sein. Wie *Wolf* und *Brieger*, so habe auch ich mich zweimal in Fällen von uncompliciertem Hirnabscess zu der Diagnose Meningitis verleiten lassen, weil die Lumbalflüssigkeit durch Leukocyten stark getrübt war. In dem einen Falle enthielt sie zudem Diplokokken. Beide Male waren auch sonst Erscheinungen vorhanden, die auf Leptomeningitis hindeuteten. Es handelte sich einmal um einen Schläfenlappenabscess, der nicht operiert wurde und zum Tode führte, das zweite Mal lag ein Kleinhirnabscess vor, auf den ich trotz des Befundes bei der Lumbalpunction einging; die Patientin, ein 14jähriges Mädchen, wurde geheilt, obgleich während der Nachbehandlung noch eine Sinusphlebitis hinzutrat. Dieser Fall ist auch deshalb bemerkenswert, weil eine Otitis media acuta ohne Knochenerkrankung die Ursache war und bei der Operation keine Veränderungen im Warzenfortsatz gefunden werden konnten. Klare Lumbalflüssigkeit macht die Diagnose auf Hirnabscess, wenn schon sonstige Anzeichen dafür sprechen, wahrscheinlicher, getrübte Lumbalflüssigkeit schliesst uncomplicierten Hirnabscess jedenfalls nicht aus.

Von den selteneren Complicationen nach Otitis media ist Carotisblutung zu erwähnen. *Hessler* stellte 25 Fälle davon zusammen.

Wenn die Wand des carotischen Canales durch Caries zerstört wird, was sehr viel häufiger bei chronischen als bei acuten Eiterungen, und zwar meist bei tuberculösen Processen geschieht, so kann durch Thrombose des Plexus caroticus und durch Weiterwandern der Eiterung auf die Hirnhäute Meningitis entstehen, es kann aber auch die Gefässwand der Arterie arrodiert werden. Die Folge ist eine Blutung, die ohne irgend welche darauf hindeutende voraufgehende Symptome auftritt. Meist ist sie so profus, dass sie schnell zum Tode führt. Es sind jedoch kleinere Blutungen beobachtet, die auf Tamponade standen, und in einzelnen Fällen gelang es, der Blutung durch Unterbindung der Carotis interna oder communis Herr zu werden, und zwar mehrfach dauernd. In anderen Fällen recidivierte die Blutung und endete letal, zweimal, wie *Hessler* berichtet, trotz doppelseitiger Unterbindung der Carotis.

Einige Male sind Mittelohreiterungen unterhalb des Promontoriums durchgebrochen und haben Abscesse unterhalb des Schläfenbeines verursacht; ich selbst sah einen derartigen Fall, der schliesslich nach ausgiebiger Fortnahme des Knochens am Boden der Paukenhöhle zur Heilung kam.

* * *

Meine Herren! Alle besprochenen, im Gefolge von Otitiden auftretenden Complicationen sind, wie Sie gesehen haben, ernste Erkrankungen, die das Leben der Patienten bedrohen. Unsere Aufgabe ist es daher, ihre Entstehung, wenn irgend möglich, zu verhindern. Die beste Prophylaxe ist zweckmässige Behandlung der ursächlichen Erkrankung, demnach in erster Linie der Otitis media. In der Regel sind es die vernachlässigten Fälle, in denen

die acute Mittelohrentzündung in die chronische übergeht oder sich an acute oder chronische Mittelohreiterung Complicationen anschliessen. Dieser ungünstige Verlauf lässt sich jedoch auch bei sorgfältiger Therapie und zweckmässigem Verhalten der Patienten keineswegs immer verhindern, denn der Verlauf der Mittelohrentzündungen ist besonders von dem Sitze und der Ausdehnung der Erkrankung, von der Virulenz der krankheitserregenden Mikroorganismen und von dem Allgemeinbefinden des Patienten abhängig. Die Therapie der acuten und chronischen Mittelohrentzündung ist in einer früheren Vorlesung dieses Bandes (pag. 193) bereits eingehend geschildert worden. *Jansen* hat dort auch die Paracentese des Trommelfelles bei Otitis media acuta besprochen (pag. 217).

Neuerdings ist über die Indication für diesen Eingriff ein heftiger Streit entstanden. Ich bin auch heute noch trotz *Zaufal* und *Piffl* für die frühzeitige Vornahme der Paracentese, von der ich niemals Schaden, wohl aber wesentlichen Nutzen gesehen habe, während nach meinen Beobachtungen die Unterlassung des Trommelfellschnittes oft üble Folgen hat. Nach meinen Beobachtungen sind Complicationen seltener, wenn man das Trommelfell spaltet, als wenn man sich abwartend verhält. Es ist hier nicht der Ort, diese wichtige Frage eingehend zu erörtern; ich möchte nur noch betonen, dass die Paracentese meines Erachtens, weil sie den Zweck hat, dem Secret im Mittelohre freien Abfluss zu schaffen, so gross wie möglich angelegt werden muss. Ich steche deshalb am hinteren oberen Rande des Trommelfelles ein und schneide dicht hinter dem Hammergriffe vorbei bis an die untere Peripherie. Fast nie bin ich genötigt, die Paracentese zu wiederholen; der grosse Schnitt heilt, wenn die Secretion aufgehört hat, ebenso schnell wie ein kleiner. *Jansen's* Befürchtung, dass bei meiner Schnittführung die Gefahr besteht, das Amboss Steigbügelgelenk zu durchtrennen, scheint mir ungerechtfertigt; ein derartiges Missgeschick begegnete uns in nunmehr zehn Jahren nicht ein einziges Mal.

Kommen wir mit der conservativen Behandlung vom Gehörgange aus bei acuten und chronischen Mittelohreiterungen nicht zum Ziele, so tritt an uns die Frage heran, ob wir uns zu ausgiebiger Freilegung des erkrankten Gebietes vom Warzenfortsatze aus entschliessen sollen. Die **Warzenfortsatzoperationen** nehmen wir vor, um acute und chronische Mittelohreiterungen zu heilen, und um gleichzeitig etwa drohenden Complicationen vorzubeugen und bereits eingetretene zu beseitigen. Sind Complicationen im Warzenfortsatze, Labyrinth oder Schädelinnern vorhanden, so werden wir, von wenigen noch zu erörternden Ausnahmen abgesehen, unbedingt zur Operation schreiten. Aber auch dann, wenn Anzeichen darauf hindeuten, dass die Mittelohrentzündung auf die Umgebung der Paukenhöhle übergeht, ist es in der überwiegenden Mehrzahl aller Fälle geraten, zum Meissel zu greifen und namentlich, wenn der Process nach dem Schädelinnern weiter zu wandern droht.

Bei acuter Mastoiditis operieren wir, wenn Zeichen von Eitersecretion eintreten, d. h. Fieber, Senkung der hinteren Gehörgangswand, Druckempfindlichkeit des Warzenfortsatzes und Schwellung hinter dem Ohre. — Wir dürfen jedoch nicht vergessen, dass das Fehlen dieser Symptome nicht gegen eine Eiterung im Warzenfortsatze spricht.

Ob und wann man bei uncomplicierten acuten oder besser gesagt. scheinbar uncomplicierten Otitiden operieren soll, darüber gehen die Ansichten auseinander. Wenn eine acute Mittelohreiterung chronisch wird, so besteht die Befürchtung, dass der Kranke nicht nur sein Gehör ein-

büsst, sondern sich auch lange Jahre, vielleicht Zeit seines Lebens mit einer lästigen Ohreiterung herumschleppen muss, die mindestens die Gefahr in sich trägt, dass schliesslich doch noch eine ernste Complication eintritt.

Durch eine verhältnismässig einfache und ungefährliche Operation, die Eröffnung des Antrums, sind wir im Stande, die meisten acuten Mittelohreiterungen, die allen anderen Behandllungsmethoden trotzen, zu heilen. Es ist nur schwer zu entscheiden, wann die conservative Therapie keine Aussicht auf Erfolg mehr verspricht. Hält die Eiterung wochen- und monatelang trotz sorgfältiger Behandlung an, ist das Gehör — und dies wird meines Erachtens noch zu wenig berücksichtigt — dauernd schlecht und ist vor allen Dingen das Allgemeinbefinden des Kranken beeinträchtigt, so soll man meines Erachtens auch ohne sichere Anzeichen einer Warzenfortsatzcomplication die Antrumaufmeisselung vornehmen, eben um den Kranken vor der chronischen Eiterung und ihren etwaigen Folgen zu bewahren. Man wird dann sehr häufig, ja fast regelmässig bei der Operation die Entdeckung machen, dass der Warzenfortsatz doch erkrankt, die Otitis also nicht uncompliciert war, und dass vielleicht gerade dadurch die Heilung der Otitis verzögert wurde.

Bei den chronischen Eiterungen, bei denen wir mit der einfachen Antrumaufmeisselung nicht auskommen, müssen wir die sogenannte Radicaloperation vornehmen.

Körner verlangt sie

1. bei chronischen Knochenerkrankungen,
2. sobald zu einer chronischen Mittelohreiterung die Erscheinungen einer Eiterverhaltung treten, wenn die Ursache derselben sich nicht sofort beseitigen lässt,
3. bei starker Hyperostose im Gehörgange, weil dieselbe den Einblick in die Tiefe, sowie die Behandlung der Mittelohreiterung verhindert und Eiterverhaltung begünstigt,
4. beim Eintritt von Zuständen, welche die Entstehung einer intracraniellen Complication begünstigen, nämlich bei Zeichen eines Uebergreifens der Eiterung auf das Labyrinth oder auf den Facialiscanal,
5. bei den ersten Zeichen des Eintrittes einer intracraniellen Complication.

Stacke operiert dagegen bei allen Erkrankungen im Kuppelraum, Aditus oder Antrum, wenn trotz sachgemässer Behandlung keine Heilung erzielt wird. *Körner* meint, dass in solchen Fällen, wofern nicht seine oben angeführten Indicationen vorliegen, die Eiterung mit einfacheren Mitteln oder kleineren Eingriffen zu beseitigen oder in Schranken zu halten ist. *Stacke* will also die chronische Mittelohreiterung unter jeder Bedingung beseitigen.

Beim Fehlen bedrohlicher Symptome wird jeder Ohrenarzt versuchen, ohne Radicaloperation zum Ziele zu kommen.

Bei Schleimhauterkrankungen und Epidermiseinwanderung in den Kuppelraum rate ich zur Radicaloperation, wenn die Eiterung dem Kranken lästig ist, ihn psychisch deprimiert und schädlich auf sein Allgemeinbefinden einwirkt. Letzteres ist bei chronischen Otitiden sehr häufig beeinträchtigt. Oft bestehen, selbst beim Fehlen jeder Complication, Eingenommensein des Kopfes, Druckgefühl und Kopfschmerzen. Derartige Beschwerden, an die sich der Kranke mit der Zeit zu gewöhnen pflegt, werden vielfach nicht in Zusammenhang mit dem Ohrenleiden gebracht, und erst nach der Operation empfindet es der Kranke wohltuend, dass sie verschwunden sind.

Contraindication gegen die Radicaloperation ist weit vorgeschrittene Tuberculose der Lunge und anderer Organe. — Sind aber Complicationen vorhanden, die das Leben bedrohen, so müssen wir auch in solchen Fällen zur Radicaloperation schreiten.

Zu den einfacheren Eingriffen bei chronischen Eiterungen gehört die Extraction von Hammer und Amboss, die von vielen Ohrenärzten warm empfohlen wird. Diese Operation kann natürlich nur in Frage kommen, wenn der Krankheitsprocess sich auf die Paukenhöhle allein beschränkt; sicherer Erfolg lässt sich bei Caries in den Fällen erwarten, in denen die beiden grossen Gehörknöchelchen allein erkrankt sind. Dies ist aber erfahrungsgemäss nicht häufig der Fall. Wir stellen die Diagnose auf Hammercaries und Caries des Ambosses bei kleinen Defecten im Trommelfelle vor und hinter dem kurzen Fortsatze. Wir sind aber in solchen Fällen keineswegs sicher, ob sich nicht auch im Kuppelraume cariöse Processe abspielen oder Cholesteatom vorhanden ist. Nach meinen Erfahrungen ist der Wert der Hammer-Ambossextraction nur bedingt. Bei Cholesteatom und Caries im Kuppelraume und auch bei Schleimhautaffectionen in diesem schaffen wir allerdings in der Paukenhöhle weite Verhältnisse und erzielen freien Abfluss des Secrets, wodurch wohl die Gefahr der Entstehung von Complicationen geringer wird. Endgiltige Heilung der Mittelohreiterung tritt aber selten ein. Am günstigsten schienen mir die Erfolge der Hammer-Ambossextraction, wenn es sich um chronische Schleimhauteiterungen handelte, bei denen der sonst gesunde Hammer mit der Labyrinthwand verwachsen war oder Narbenstränge den Secretabfluss hinderten. Solche Eiterungen fallen oft nach Extraction des Hammers aus; oft genügte aber auch schon die Loslösung des Hammergriffes vom Promontorium. Auch neuerdings habe ich die Hammer-Ambossextraction häufiger vorgenommen, weil ich nach Erfahrungen anderer Collegen hoffte, mit diesem einfachen Eingriffe auszukommen und die Radicaloperation zu vermeiden. Das Resultat war manchmal günstig, aber keineswegs immer sicher. Die Heilungsdauer war manchmal recht lang. Das functionelle Resultat unterscheidet sich von dem nach Radicaloperation nicht. Will man sich ein einwandsfreies Urteil über die Extraction der Gehörknöchelchen bilden, so muss man die Operierten lange Zeit beobachten können. Ich bin einigermassen skeptisch geworden, da ich in Heidelberg im Laufe von 6 Jahren 8 Radicaloperationen vornehmen musste bei Kranken, denen von anderer Seite die Gehörknöchelchen extrahiert waren.

Die Extraction der Gehörknöchelchen nehmen wir folgendermassen vor: Die Ohrmuschel und ihre Umgebung wird sorgsam gereinigt. Zur Desinfection des Gehörganges benützt man zweckmässig Wasserstoffsuperoxyd. Nachdem letzteres abgetupft ist, wird Adrenalin (2‰) eingeträufelt, um die Blutung bei der Operation zu vermindern. Sind noch Trommelfellreste oder Narben vorhanden, so durchtrennt man sie so, dass der Hammergriff frei wird; dann kann man den M. tensor tympani mit einem auf die Fläche gekrümmten feinen Messerchen (*Schwartze*'sches Tenotom) durchschneiden, was nicht unbedingt nötig ist, aber die Extraction des Hammers oft erleichtert. Sodann fasst man den Hammer möglichst oberhalb des kurzen Fortsatzes mit einer *Trautmann*'schen Zange, oder man schiebt eine feine Drahtschlinge von unten her über den Griff bis über den Processus brevis. Beim Hervorholen des Hammers muss man zunächst etwas nach unten ziehen, um den Hammerkopf aus dem Kuppelraume zu

bringen; zieht man sofort in der Richtung des Gehörganges, so kann es geschehen, dass der Hammer am Halse abbricht.

Bleibt der Kopf im Kuppelraume zurück, so kann man ihn mit dem Ambosshaken in ähnlicher Weise hervorholen wie den Amboss. Bevor man nach dem letzteren sucht, ist es ratsam, genau nachzusehen, ob er nicht schon am extrahierten Hammer haftet; oft ist er auch bei der Hervorholung des letzteren mit in den unteren Teil der Pauke oder in den Gehörgang gebracht.

Die Extraction des Amboss ist der schwierigere Teil der Operation. Man benutzt dazu besonders für diesen Zweck angegebene stumpfe Häkchen (nach *Ludewig)* verschiedener Grösse je nach den anatomischen Verhältnissen. Die Anwendung dieser Instrumente muss gelernt und geübt werden, sie lässt sich nicht beschreiben. Die Hauptsache ist, dass man den Haken in der Weise über den Amboss schiebt, dass man an der oberen Wand des Kuppelraumes entlang geht, ohne den Amboss nach hinten in das Antrum zu stossen. Selbst dem geübten Operateur misslingt dies gelegentlich.

Kommt der Amboss nicht zu Tage, so kann es sein, dass er überhaupt nicht mehr vorhanden ist, oder dass man ihn in das Antrum gestossen hat. Hier kann er als Fremdkörper wirken und die Eiterung unterhalten. Es ist jedoch auch Heilung der Mittelohrentzündung möglich, wenn der Amboss zurückbleibt, nur kann man noch weniger darauf rechnen als bei geglückter Hammerambossextraction.

Doch zurück zu den Mastoidoperationen! Was bezwecken und was erreichen wir mit der Antrumeröffnung und mit der Radicaloperation?

Nehmen wir zunächst den einfachsten Fall einer Otitis media acuta mit Mastoiditis. Wir eröffnen den Warzenfortsatz, entleeren aus den Zellen und dem Antrum den Eiter und räumen Granulationen und cariösen Knochen aus. Damit ist die Mastoiditis beseitigt; durch die Eröffnung des Antrums schaffen wir aber auch für das Secret, das bisher nur durch das perforierte Trommelfell aus dem Mittelohre abfliessen konnte, eine Gegenöffnung nach dem Warzenfortsatze zu. Dadurch wird namentlich der obere Teil der Paukenhöhle, der Kuppelraum, entlastet. Die Folge davon ist, dass die meisten acuten Mittelohreiterungen, sofern nicht bereits cariöse Processe in der Paukenhöhle vorhanden sind, schnell zur Heilung kommen.

Bestehen intracranielle Complicationen, so schliessen wir an die Antrumaufmeisselung die nötig werdenden weiteren Operationen an: immer aber müssen wir dafür sorgen, dass die ursächliche Otitis gehoben wird. Würden wir dies beispielsweise bei Operation der Sinusthrombose unterlassen, so würden wir allerdings die unmittelbar drohende Lebensgefahr beseitigen, die Otitis würde aber fortbestehen und damit auch die Gefahr erneuten Uebergreifens der Eiterung auf andere Teile der Schädelhöhle.

Bei der chronischen Mittelohreiterung und ihren Complicationen liegen die Dinge anders. Durch den bei der einfachen Mastoidoperation erzielten erleichterten Abfluss des Secrets nach hinten würden die vorhandenen chronischen Schleimhautprocesse und cariösen Erkrankungen sowie Cholesteatome nicht zur Heilung gebracht. Es ist daher notwendig, die erkrankten Teile des Mittelohres direct freizulegen und zu entfernen. Um dies zu ermöglichen, muss die hintere und obere knöcherne Wand des äusseren Gehörganges fortgenommen, das Trommelfell, soweit es noch

erhalten ist, entfernt und Hammer und Amboss extrahiert werden. Dann übersehen wir die ganze Paukenhöhle und können die erkrankte Schleimhaut, Granulationen und cariösen Knochen gleichfalls fortnehmen.

Nehmen wir im Anschluss daran die Operationen wegen etwaiger Complicationen vor, so haben wir auch jetzt der doppelten Indication genügt, um das ursächliche Leiden, die chronische Otitis, und gleichzeitig die Folgekrankheiten zu heilen.

Der fundamentale Unterschied zwischen der Antrumeröffnung und der Radicaloperation ist der, dass bei ersterer der knöcherne hintere Gehörgang stehen und das Trommelfell und die Gehörknöchelchen unberührt bleiben, ferner dass sich nach Ablauf der Otitis acuta die Knochenwunde durch neugebildetes Binde-, Knochen- und Narbengewebe wieder schliesst und nur eine mehr oder minder eingezogene Narbe zurückbleibt, während die Radicaloperation eine verstümmelnde Operation ist. Die Wundhöhle füllt sich nicht aus, sondern überzieht sich mit Epidermis, sie bleibt im Allgemeinen so gross, wie sie bei der Operation gemacht ist. Knöcherner hinterer Gehörgang, Trommelfell, Hammer und Amboss sind verloren.

Schicken wir den chirurgischen Eingriffen bei otitischen intracraniellen Complicationen aus den erwähnten Gründen die Antrumaufmeisselung voraus, wenn die Paukenhöhleneiterung acut ist, die Radicaloperation dagegen, wenn sie chronisch ist, so sind wir in Fällen von Labyrintheiterung gezwungen, auch bei acuter Otitis radical vorzugehen, da wir sonst nicht im Stande sind, uns das innere Ohr zugänglich zu machen.

Ich werde Ihnen nunmehr, bevor ich auf das operative Verfahren bei den einzelnen Complicationen eingehe, die einfache Mastoidoperation und die Radicaloperation schildern.

Die **Antrumeröffnung** ist in erster Linie durch *Schwartze* wieder zu Ehren gekommen. Ihm verdanken wir auch die erste zweckmässige Operationsmethode.

Wir verfahren folgendermassen:

Vor der Operation wird die Gegend hinter dem Ohre abrasiert. Bei kleinen Kindern und Männern wird man in der Regel den ganzen Kopf rasieren können; bei Frauen ist dies nicht angängig, denn man stösst dabei auf den energischsten Widerstand. Ich halte es auch nicht für unbedingt notwendig, denn man kann schon Mittel finden, die während der Operation vor Infection von den Haaren aus schützen. Sind die Haare nicht abrasiert, so lege ich ein dreieckiges steriles Tuch um den Kopf, das das Operationsfeld freilassend, mit drei durch die Haut geführten Sicherheitsnadeln festgehalten wird.

Der Hautschnitt geht parallel der Ohrmuschel, etwa $^1/_2$ Cm. hinter ihr, durch Haut und Periost, wenn möglich weder nach oben noch unten über ihren Ansatz hinausreichend. Bei subperiostalen Abscessen wird der Eiter sorgfältig entleert, Granulationen mit dem scharfen Löffel beseitigt. Haben sich Schwarten gebildet, so werden sie mit Messer und Schere fortgeschnitten; sie gehen zwar auch spontan zurück, stören aber bei der Operation den Einblick in die Tiefe. Bei Säuglingen und kleineren Kindern unter 3 Jahren, bei denen subperiostale Abscesse besonders häufig sind, ist entweder noch gar kein Processus vorhanden, oder er ist nur angedeutet, die Orientierung ist hier bei starker Granulationsbildung schwer, man kommt leicht zu weit nach hinten. Man richtet sich am besten nach dem hinteren oberen Rande des äusseren Gehörganges, indem man die Ohr-

muschel so weit nach vorn abhebt, dass er sichtbar wird. Bei Erwachsenen legt man den Knochen mit Raspatorium und Haken so weit frei, dass man den ganzen Warzenfortsatz zu übersehen vermag, hinten bis zum hinteren Rande, oben bis zur Linea temporalis und vorn bis zum hinteren Rande des Meatus, am besten soweit, dass gerade die Spina supra meatum sichtbar wird, die ich trotz aller Einwände für ein bequemes und zuverlässiges Orientierungsmittel halte.

Zur Bearbeitung des Knochens — dies gilt für alle Operationen am Warzenfortsatze — kann man Meissel, elektrische Fräsen, Knochenzangen und scharfe Löffel benutzen. Welche Art von Meissel und Hammer man wählt, ist Geschmackssache. Der eine nimmt grosse Meissel mit Holzgriff und Metallhammer, der andere kleine Meissel ganz aus Stahl und Holzhammer. Der eine arbeitet mehr mit Hohlmeisseln, der andere mit geraden Meisseln. Im Allgemeinen sind Hohlmeissel zum Anlegen des Wundtrichters zweckmässiger. Die Glättung von Kanten, namentlich über dem Facialcanale gelingt besser mit geraden Meisseln. Von der Anwendung der Fräse bin ich mit vielen Andern sehr zurückgekommen, weil danach häufig Oberflächennekrosen eintreten. Es mag sein, dass *Kümmel* Recht hat, der besondere Fräsen benutzt, wenn er behauptet, dass die Nekrosen ausbleiben, wenn man das Instrument nicht auf eine Stelle längere Zeit drückt, sondern nur über den Knochen streicht. In der Tiefe des Labyrinths und zum Ausräumen von kleinen Zellen ist die Fräse jedenfalls dem Meissel vorzuziehen, oft nahezu unentbehrlich. Ihre Anwendung erfordert aber immer grosse Sicherheit und Uebung. Knochenzangen sind natürlich nur anwendbar bei Erweiterung von Knochenwunden und zum Abtragen von Vorsprüngen und Kanten. Zweifellos ist die Fräse schonender als die Zange und die Zange schonender als der Meissel. Bei letzterem ist die Erschütterung des ganzen Kopfes am stärksten und die Möglichkeit, dass dadurch, namentlich bei schon bestehender Eiterung im Labyrinth, eine Meningitis entsteht, ist nicht von der Hand zu weisen; ebenso kann durch die Erschütterung der Durchbruch eines Hirnabscesses in die Ventrikel herbeigeführt, oder es können Thrombenteilchen im Sinus gelockert und so in die Blutbahn gebracht werden.

Beim Meisseln soll man nie die Schneide des Meissels aus dem Auge lassen, nie soll man meisseln, wenn der Knochen nicht frei ist; das Blut muss sorgfältig 'abgetupft sein. Man soll nicht mit dem ganzen Arme schlagen, sondern mit der Hand allein, also das Handgelenk bewegen; Ellbogengelenk und Schultergelenk müssen nahezu feststehen. Wo besondere Vorsicht geboten ist, in der Nähe des Sinus, am Facialis und den Bogengängen, ist es ratsam, nur dünne Knochenlamellen fortzunehmen, sonst ist es natürlich schonender, wenn man ein grosses Knochenstück, das doch entfernt werden muss, mit einem Male abmeisselt, als nach und nach. Die Erschütterung ist im ersten Falle geringer.

Granulationen und weicher cariöser Knochen lassen sich am besten mit dem scharfen Löffel auskratzen.

Bevor man in den Knochen eingeht, untersucht man nach Stillung der Blutung das Operationsfeld. Bestand ein subperiostaler Abscess, so muss sorgfältig nach Fisteln geforscht werden. Nicht immer ist der Durchbruch auf dem Planum mastoideum erfolgt, manchmal weit nach hinten oder an der hinteren Wand des äusseren Gehörganges, an der vorderen Kante der Spitze oder auch (*Bezold*'sche Form) in der Incisura mastoidea. Sind Fisteln vorhanden, so untersucht man ihre Richtung mit der ge-

knöpften Sonde, erweitert sie mit scharfem Löffel, Meissel und Zange und folgt so dem Wege, den der Eiter genommen hat. Ausser Fisteln findet sich oft Oberflächencaries, hin und wieder in grosser Ausdehnung; zweimal sah ich die Corticalis der Schuppe des Schläfenbeines in grosser Ausdehnung sequestriert, so dass sie in einem Stücke losgelöst war.

Der normale Warzenfortsatz blutet, freigelegt, fast nicht, höchstens aus vereinzelten Knochengefässen; zahlreiche Blutpunkte deuten auf Erkrankung des Knochens. Es ist vielfach geraten, bei subperiostalen Abscessen oder bei Periostitis vom weiteren Vorgehen Abstand zu nehmen, wenn man den Knochen wirklich oder scheinbar gesund findet, oder nur die äusseren Zellen frei zu legen und das Antrum uneröffnet zu lassen, wenn man nicht auf Secret stösst. Dies halte ich für unrichtig. Selbstverständlich ist Haut- und Periostschnitt ein einfacherer Eingriff als die Antrumaufmeisselung, aber letztere ist, wenn man schon einmal narkotisiert hat und operiert, sachgemäss ausgeführt, unbedenklich und bietet eine weit grössere Garantie zur Heilung der Otitis, des ursächlichen Leidens, als der einfache, sogenannte *Wilde*'sche Schnitt. Zudem kann man nie sicher sein, ob nicht trotz des scheinbar normalen Verhaltens der Corticalis und der äusseren Zellen Eiterverhaltung im Antrum besteht. Endlich deutet die Entstehung des subperiostalen Abscesses darauf hin, dass die Otitis die Neigung hat, fortzuschreiten. Auch aus diesem Grunde ist es ratsam, das Antrum zu eröffnen und damit die besten Chancen zu geben für schnelles Zurückgehen des Krankheitsprocesses in der Paukenhöhle.

Anders liegen die Dinge in den äusserst seltenen Fällen, in denen wir wegen Mastoiditis bei bereits abgelaufener Mittelohreiterung operieren. Stellt sich nun heraus, dass hauptsächlich die peripheren Zellen erkrankt sind, erweist sich der Knochen nach dem Antrum zu als gesund und sind keine Anzeichen dafür vorhanden, dass in diesem eine Eiterverhaltung besteht, so ist es allerdings nicht notwendig, bis zum Antrum vorzugehen. Ja, es ist besser, dies zu unterlassen, um erneute Infection der Paukenhöhle von der Wunde im Warzenfortsatze aus zu vermeiden.

Ist weder Oberflächennekrose vorhanden, noch eine Fistel, von der aus man in den Knochen eingeht, so eröffnet man den Warzenfortsatz von der Fossa mastoidea aus, dicht unter der Linea temporalis, die ungefähr dem Boden der mittleren Schädelgrube entspricht. Man hält den Meissel parallel dem knöchernen äusseren Gehörgange und geht auch in dieser Richtung, immer etwa $^1/_4$—$^1/_2$ Cm. von seiner hinteren Wand entfernt bleibend und sich unterhalb der Linea temporalis haltend, in die Tiefe. Nach hinten lässt sich eine genaue Grenze nicht angeben wegen des wechselnden Verlaufes des Sinus. Im Allgemeinen geht man bis an den vorderen Rand der Ursprungsstelle des Musculus sternocleidomastoideus. Sind die Zellen mit Eiter und Granulationen erfüllt, ihre Wände cariös, so räumt man sie mit dem scharfen Löffel aus, bis man auf gesunden Knochen kommt. Dabei muss man sehr sorgfältig verfahren; oft ist es notwendig, die ganze Spitze des Processus mastoideus zu entfernen, oft erstrecken sich die kranken Zellen weit nach hinten und auch vorn oben. Bei dem Ausräumen gelangt man häufig, ohne den Meissel fernerhin anwenden zu müssen, in das Antrum, aus dem ebenfalls die Granulationen ausgekratzt werden. Ist der Warzenfortsatz arm an Zellen, sklerotisch, ist keine Caries vorhanden, so dringt man mit dem Meissel oder der Fräse immer parallel dem Gehörgange nach dem Mittelohre ins Antrum. Vorsichtig sondierend, an der oberen Wand entlang gehend, um den Amboss nicht zu

luxieren, stellt man fest, ob die Verbindung mit dem Mittelohre frei ist, sonst verbreitert man sie. Dabei muss man sich hüten, den äusseren Bogengang und den Facialis zu verletzen, was übrigens bei der Antrumeröffnung leicht vermieden werden kann. Erweist sich der Knochen nach der Lamina vitrea der mittleren und hinteren Schädelgrube zu als gesund, und sind keinerlei Anzeichen für eine intracranielle Complication vorhanden, so ist es meines Erachtens ratsam, die Schädelhöhle nicht zu eröffnen, wenn auch die Freilegung der Dura in der Regel keine üblen Folgen nach sich zieht.

Die Lage des Sinus ist ausserordentlich wechselnd; in der Regel dringt er rechts weiter in den Warzenfortsatz ein als links, wie besonders von *Körner* nachgewiesen ist. Ist der Sinus vorgelagert, d. h. nähert er sich sehr stark der hinteren Wand des äusseren Gehörganges, so ist es nicht zu vermeiden, ihn freizulegen. Sichere Anzeichen, die am Warzenfortsatze oder aus der Form des Schädels den Verlauf des Blutleiters erkennen lassen, gibt es nicht. Man operiert deshalb so, als ob der Sinus ungünstig liegt, und hütet sich, wenn man in seine Nähe kommt, den Meissel senkrecht zur Gefässwand zu richten. Auch die Verletzung der Dura lässt sich vermeiden, wenn man die Knochenlamellen flach abmeisselt, sobald man sich der Schädeldecke nähert.

Wird der Sinus doch einmal eröffnet, so wird die Blutung durch Jodoformgazetamponade leicht gestillt. Wenn auch die Gefahr der Luftembolie nicht so gross ist, wie man früher befürchtete, so ist sie, wie zwei Fälle beweisen, nicht ausgeschlossen; deshalb soll man schnell tamponieren, was schon in Rücksicht auf die Vermeidung grösseren Blutverlustes geboten ist. Die Fortsetzung der Operation zu unterbrechen, liegt meines Erachtens kein Grund vor; man setzt den Kranken damit nur den Nachteilen eines zweiten Eingriffes aus.

Ist alles Kranke aus dem Warzenfortsatze entfernt, hat man sich überzeugt, dass kein Verdacht auf intracranielle Erkrankung besteht, hat man endlich überall durch Fortnahme überhängender Knochenpartien die Wände des Wundtrichters geglättet, so wird mit Jodoform-, Silber-, Xero- oder Vioformgaze locker tamponiert und der Verband angelegt.

Bei kleinen Kindern, bei denen noch kein eigentlicher Warzenfortsatz, wohl aber ein Antrum vorhanden ist, ist der Knochen in der Regel so weich, dass man das Antrum mit dem scharfen Löffel eröffnen kann. Man geht etwas höher als beim Erwachsenen ein, hinter und über dem Annulus tympanicus. Der Zugang vom Antrum zum Mittelohre ist weit.

Bei der Nachbehandlung ist die Verbindung der Knochenwunde mit dem Mittelohre so lange offen zu halten, bis die acute Mittelohrentzündung zur Heilung gekommen ist, was bei Schleimhauterkrankungen ohne Caries in der Pauke meist sehr schnell, oft in wenigen Tagen geschieht. Allmählich füllt sich der Wundtrichter von innen her mit Granulationen und Narbengewebe, er verengert sich auch durch Knochenneubildung. Dabei ist zu verhüten, dass sich die Wunde aussen zu früh schliesst und Hohlräume in der Tiefe entstehen, in denen sich Secret ansammeln kann. Sind die Granulationen zu üppig, so kratzt man sie nach Cocainisierung mit dem scharfen Löffel aus. Durch übermässig feste Tamponade gelingt es in der Regel nicht, die wuchernden Granulationen zu beseitigen; man verursacht dem Kranken dadurch nur Schmerzen. Die Ausfüllung und der Verschluss der Knochenwunde im Warzenfortsatze erfolgt oft überraschend

schnell; in anderen Fällen ist wenig Neigung zur Heilung vorhanden. Auch kommt es vor, dass der Wundtrichter, selbst nach Heilung der Otitis media acuta, sich nur wenig oder gar nicht verkleinert. Die Versuche, die Granulationen durch oberflächliches Abkratzen, durch Lapisätzungen oder durch Verbände mit Kampferspiritus und dergleichen anzuregen, bleiben erfolglos. In solchen Fällen ist man schliesslich genötigt, Hauttransplantationen anzuwenden: Dann bleibt allerdings ein tiefer Narbentrichter bestehen, den man später durch Paraffininjectionen ausfüllen kann. Heilt die Otitis media nicht, so ist man gezwungen, die Radicaloperation vorzunehmen, falls die oben besprochenen Indicationen vorliegen. Bei günstigem Verlaufe pflegen immerhin 6—8 Wochen zu vergehen, bis der Wundtrichter im Warzenfortsatze sich völlig ausgefüllt hat; oft vergehen Monate darüber. Bei Kindern erfolgt die Heilung manchmal sehr schnell, in etwa 14 Tagen bis 3 Wochen.

Die Vorbereitungen für die **Radicaloperation** sind dieselben wie für die Antrumeröffnung. Auch der Hautschnitt ist derselbe, wofern man nicht zum Zwecke der Gewinnung von Hautlappen, die man in die Wunde transplantieren will, je nach der Wahl der Methode eine andere Schnittführung vorzieht. Auch bei der Radicaloperation wird man, wenn Caries und Knochenfisteln vorhanden sind, den Weg benutzen, den diese vorzeichnen. Anderenfalls kann man verschieden verfahren, indem man entweder zunächst das Antrum in der beschriebenen Weise aufsucht, oder wie *Stacke* vorgeht, der sich um die Ausbildung der Operation grosse Verdienste erworben hat, oder der *Zaufal*'schen Methode folgt. Der sichere Operateur wird auf allen drei Wegen zum Ziele kommen, der Ungeübte sollte sich an die Radicaloperation überhaupt nicht heranwagen. *Stacke* meisselt zunächst die obere Wand des köchernen Gehörgangs ab, *Zaufal* beginnt an der hinteren Wand. Ersterer eröffnet erst nach Freilegung der Paukenhöhle das Antrum und die Zellen des Warzenfortsatzes, während *Zaufal* den umgekehrten Weg einschlägt.

Hat man zunächst das Antrum aufgemeisselt, so nimmt man danach die obere und einen Teil der hinteren Wand des knöchernen Gehörganges fort und extrahiert, nach Eröffnung des Mittelohres auf diese Weise, die beiden äusseren Gehörknöchelchen.

Die Verletzung des Sinus vermeidet man ebenso wie bei der einfachen Mastoidoperation.

Die Hauptsache ist, dass das Mittelohr weit freigelegt wird, damit man alle Teile gut übersehen kann, und dass Taschen und Winkel durch Fortnahme der vorstehenden Knochenpartien beseitigt werden. Denn über einer glatten Wundfläche vollzieht sich die Epidermisirung wesentlich leichter als über einer unebenen. Zudem begünstigen Winkel und Ausbuchtungen das Zustandekommen von Recidiven, namentlich bei cholesteatomatösen Processen.

Vielfach wird der Fehler begangen, dass die Knochenleiste, unter der sich der absteigende Ast des Facialis zum Foramen stylomast. begibt, nicht genügend weit abgemeisselt wird, aus Besorgnis, den Nerv zu verletzen. Auch hier gilt die Regel, dass man flach meisseln soll und nicht so, dass man den Nerv quer trifft, wenn er freiliegt. Während man in der Nähe des Facialis arbeitet, müssen die Assistenten darauf achten, ob etwa eine Zuckung der Gesichtsmuskulatur eintritt. Oft tritt beim Abmeisseln des Facialiswulstes Blutung aus zwei kleinen Knochenarterien (Aesten der Art. stylomastoidea) ein; diese deutet an, dass der Fallopische Canal nicht mehr weit

entfernt ist, und mahnt zur Vorsicht. Die Blutung ist manchmal recht lästig, weil sie den Einblick bei der weiteren Operation stört. Mit einem schmalen, stumpfen Meissel, den wir uns dafür construiert haben, kann man das Lumen des Knochencanales, in dem das Gefäss verläuft, durch einen Hammerschlag leicht verschliessen und die Blutung sofort stillen. Das nämliche Verfahren wendet man zweckmässig bei Blutungen an anderen Stellen des Wundtrichters an, namentlich bei Blutungen aus den Emissarien. Auch die untere Wand des knöchernen Gehörganges einschliesslich des Margo tympanicus ist so weit zu entfernen, dass man den Recessus hypotympanicus übersehen kann. Besondere Aufmerksamkeit ist etwaigen Granulationen im Tubenostium zu schenken.

Der Bogengang tritt oft schon nach Eröffnung des Antrums, sonst nach Fortnahme der knöchernen Brücke über dem Aditus ad Antrum als weisse Leiste zu Tage. Ihn zu verletzen, muss man natürlich sorgsam vermeiden. Während der Operation überzeugt man sich, ob seine Knochenwand gesund ist. Eine Fistel in ihm deutet sich oft durch eine schwarze strichförmige Verfärbung an. Zur Glättung des Facialiswulstes und Aufsuchung tiefer liegender Zellen ist die Verwendung der Fräse besonders empfehlenswert.

Bevor man die Knochenoperation als beendet ansieht, muss man überall controlieren, ob das Aussehen des Knochens gesund ist, oder ob irgend welche Anzeichen dafür vorhanden sind, dass der Krankheitsprocess nach dem Schädelinnern zu weitergewandert ist. Ist letzteres der Fall, so legt man die Dura an der betreffenden Stelle frei und orientiert sich über ihr Aussehen (s. u.).

Die Freilegung des gesunden Sinus und der gesunden Dura lässt sich manchmal nicht vermeiden. Wenn dies auch in der Regel keine nachteiligen Folgen hat, so ist doch kein Zweifel, dass durch die Eröffnung der Schädelhöhle der Weg für intracranielle Infection gebahnt werden kann. Auch habe ich mehrfach den Eindruck gehabt, dass subjective Beschwerden, wie Eingenommensein des Kopfes und Kopfschmerzen, durch die Verwachsung der Dura mit den Rändern der Knochenlücken verursacht wurden.

Der Steigbügel wird, wenn nicht Anzeichen vorhanden sind, dass er erkrankt ist, in situ gelassen, damit das Labyrinth nicht eröffnet wird. Bleibt er unversehrt, so sind die Chancen für Erhaltung und Besserung der Hörfähigkeit grösser, als wenn er entfernt ist. Beim Operieren in der Nähe des ovalen Fensters ist daher besondere Vorsicht geboten. Nach Beendigung der Operation bilden äusserer Gehörgang, Warzenfortsatz und Mittelohr eine gemeinsame Höhle.

Die Hautwunde hinter dem Ohre wird von den meisten Ohrenärzten primär verschlossen. Vorher muss man den häutigen äusseren Gehörgang zum Zwecke der teilweisen Bedeckung der Wunde spalten, da er sonst wie ein Schlauch in die Wundhöhle hineinragen würde. Am verbreitetsten ist die *Panse-Körner*sche Methode. *Körner* spaltet den Gehörgang der Länge nach, hinten oben und hinten unten, bis in die Ohrmuschel hinein; dadurch entsteht ein schmaler mittlerer Lappen, der nach hinten an die Wundfläche des Knochens antamponiert wird. Gleichzeitig wird der Gehörgangseingang dadurch so erweitert, dass man die Knochenhöhle von hier aus übersehen kann.

Andere lassen die retroauriculäre Wunde zunächst offen und lassen sie von selbst zuwachsen, sobald das Mittelohr sich überhäutet hat. Endlich

kann man durch verschiedene Plastiken von der Umgebung der Wunde aus gestielte Hautlappen in den Wundtrichter transplantieren, um die Ueberhäutung zu beschleunigen. Ich selbst bilde, woferne ich aus irgend welchen Gründen nicht primären Wundverschluss vornehme, einen Lappen aus der Haut des Halses, der die untere Wand der Knochenwunde deckt. Der Gehörgang wird unten der Länge nach gespalten. Vom Ende dieses Schnittes in der Ohrmuschel aus wird ein zweiter nach oben geführt, so dass aus dem hinteren Teil des häutigen Gehörganges ein grosser Lappen entsteht, den man nach oben umklappt und gegen die obere Wand der Knochenwunde antamponiert. Endlich wird der vordere Rand der retroauriculären Wunde mit dem Wundrande in dem Eingange der Ohrmuschel vereinigt und so noch ein Teil der Wundfläche mit Haut bedeckt. Ich pflege dann etwa 14 Tage nach der Operation Hautlappen nach *Tiersch* in die Wundhöhle zu transplantieren. Den Verschluss der retroauriculären Wunde nehme ich in solchen Fällen nach erfolgter vollständiger Ueberhäutung der Knochenhöhle nach einer von mir angegebenen Methode vor, und zwar fast ausnahmslos unter *Schleich*'scher Anästhesie. Auf diese Weise lassen sich die grössten Oeffnungen schliessen. Misserfolge habe ich nur ausnahmsweise dabei gehabt. Man muss dann einige Zeit warten und den Versuch erneuern, der dann regelmässig glückt. Eine andere Methode des retroauriculären Verschlusses ist von *Mosetig* empfohlen, die jedoch umständlicher ist.

Der primäre Verschluss der retroauriculären Oeffnung ist zweifellos vorzuziehen, wenn man einigermassen sicher ist, dass der Heilverlauf in der Knochenwunde ungestört sein wird. Für den Kranken ist es natürlich viel angenehmer, wenn er selbst vorübergehend keine Wunde hinter dem Ohre behält. Die Nachbehandlung ist in diesem Falle nicht ganz so leicht, wie von der retroauriculären Oeffnung aus, und deshalb verzichte ich auch heute noch bei kleinen Kindern lieber auf die primäre Naht, die übrigens zweckmässig nicht mit Seide oder Katgut, sondern mit *Michel*'schen Klammern bewerkstelligt wird.

Auch bei intracraniellen Complicationen, mit Ausnahme einfacher extraduraler Abscesse, und bei Labyrintheiterungen lässt man meines Erachtens die retroauriculäre Wunde einstweilen offen; dann ist man im Stande, die Wundhöhle vollkommen frei zu überblicken und bei der Nachbehandlung in allen Teilen mit der Sonde zu untersuchen, gegebenen Falles auch eine etwa notwendig werdende Nachoperation vorzunehmen, ohne die Hautwunde vorher wieder zu öffnen. Ist die hintere oder mittlere Schädelgrube während der Radicaloperation freigelegt, so kann man etwa notwendig werdende nachträgliche Probepunctionen des Gehirns und des Sinus ohne Narkose vornehmen. In den Fällen, in denen sich oberflächliche Caries der Labyrinthwand findet und Zweifel obwalten, ob nachträglich noch Teile des Labyrinths auszuräumen sind, pflege ich ebenfalls nicht primär zu nähen.

Die Nachbehandlung erfordert grosse Aufmerksamkeit. Vor allen Dingen ist darauf zu achten, dass nicht allzu üppige Granulationen hervorwachsen, die nicht selten Folge unzweckmässiger Nachbehandlung sind. Sie sind am besten nach Cocainisierung mit dem scharfen Löffel zu beseitigen. Lapis pflegt nur bei kleinen Granulationen zu nützen. Je geringer die Secretion von Anfang an nach der Operation ist, um so günstiger und schneller ist gewöhnlich der Heilverlauf. Ueber der mit flachen, straffen Granulationen bedeckten Knochenwunde erfolgt die Epi-

dermisierung am besten. Auch transplantierte Hautstückchen heilen schlecht an, wenn die Neigung zur Bildung leicht blutender Granulationen vorhanden ist. Man tamponiert die Wunde mit Gazestreifen (Jodoform, Xeroform, Vioform, Silbergaze) sorgfältig aus, so dass das Wundsecret hinreichend aufgesogen wird. Zu feste Tamponade reizt und ist schmerzhaft. Hat der Kranke beim Verbandwechsel Schmerzen, so ist dies immer ein Zeichen, dass entweder der Wundverlauf gestört ist, oder aber die Tamponade übertrieben energisch ausgeführt ist. *Siebenmann* u. A. empfehlen sogar, überhaupt nicht zu tamponieren, was nach meinen Erfahrungen jedoch nicht so zweckmässig ist wie schonende Tamponade.

Für alle Fälle gültige Regeln für die Nachbehandlung lassen sich nicht geben. Die Erfahrung ist die beste Lehrmeisterin.

Die Heilung ist vollendet, wenn der ganze Wundtrichter mit Epidermis ausgekleidet ist. Ist die neugebildete Haut straff und spiegelnd, so ist die Gewähr für dauernde Heilung am grössten; hat sie Neigung zu Abschuppung und Proliferation, so entstehen vielfach Ulcerationen, die, vernachlässigt, den Verlust grosser Partien der neugebildeten Epidermis zur Folge haben können. Auch ist es ungünstig, wenn die Haut dem Knochen nicht fest anliegt, sondern auf einem Granulationspolster gewachsen ist; zerfällt letzteres nachträglich, so geht auch die Epidermis wieder verloren.

Ob die Heilung schnell vor sich geht und ob sie von Dauer ist, das hängt selbstverständlich sehr von der Art der Erkrankung und von der Constitution des Kranken ab. Bei Tuberculösen, bei Diabetikern und Kachektischen ist der Verlauf häufig äusserst ungünstig, oft schreitet die Caries weiter fort. Haben wir wegen Cholesteatom operiert — es ist hier nicht der Ort, den Unterschied zwischen dem wahren Cholesteatom und dem sogenannten Pseudocholesteatom (Epidermiseinwanderung) zu erörtern — so müssen wir auf Recidive gefasst sein, die jedoch, wenn der Kranke beaufsichtigt werden kann, in der Regel ungefährlich sind und leicht beseitigt werden.

Dass hin und wieder Nachoperationen erforderlich sind, wenn sich die Heilung aus irgend einem Grunde verzögert, ist in Rücksicht auf die Schwierigkeit, in allen Fällen mit absoluter Sicherheit alles Kranke gleich bei der ersten Operation zu entfernen, erklärlich; doch können solche durch grosse Sorgfalt bei der ersten Operation auf ein Minimum eingeschränkt werden.

Das functionelle Resultat ist niemals mit Sicherheit vorauszusagen. Wohl kommt es vor, dass das Gehör auf dem operierten Ohre sich wesentlich bessert, doch kann auch das Umgekehrte der Fall sein. Ist die Schwerhörigkeit durch Vorgänge im inneren Ohre bedingt, die keineswegs immer eitriger Natur zu sein brauchen, so ist Besserung unwahrscheinlich. Waren es Granulationen, Narbenstränge, war es Fixation der Gehörknöchelchen, durch die das Gehör in erster Linie abgenommen hatte, so kann nach der Operation der Steigbügel frei beweglich werden und die Hörweite sich heben. Eine Verschlechterung tritt jedoch ein, wenn sich im Anschlusse an die Operation Entzündungsprocesse im Labyrinth abspielen, oder wenn während der Heilung durch Narbenbildung der Steigbügel fixiert wird.

Es ist schon oben erwähnt, dass wir auch bei acuter Otitis die Radicaloperation machen müssen, wenn wir die sichere Diagnose auf Labyrintheiterung und Caries im inneren Ohre gestellt haben. In der Regel wird sich diese Complication erst bei der Operation zweifellos feststellen

lassen, meist ist dann auch ein Teil der hinteren Gehörgangswand schon eingeschmolzen, die Gehörknöchelchen sind aus ihren Verbindungen gelöst.

Auch bei den chronischen Eiterungen können wir uns über die Ausdehnung der Labyrintherkrankung meist erst während der Radicaloperation orientieren. Erschien die Diagnose schon vor der Operation wahrscheinlich, so müssen wir natürlich doppelt sorgsam die Labyrinthwand (Promontorium und Bogengänge) untersuchen und sondieren, müssen unser Augenmerk darauf richten, ob der Steigbügel etwa schon gelockert oder gar gänzlich losgelöst ist. Es kann aber auch sein, dass wir die Labyrintherkrankung, die wir gar nicht vermutet hatten, erst entdecken, wenn das Mittelohr völlig freigelegt ist. Bisweilen hat uns die functionelle Prüfung schon auf die Mitbeteiligung des Labyrinths hingewiesen.

Finden wir die Wand des horizontalen Bogenganges in geringer Ausdehnung cariös und sein Lumen eröffnet, so ist es nicht immer nötig, den ganzen Bogengang auszuräumen. Waren keine Zeichen für Labyrintherkrankung vorhanden, so kann es sein, dass der häutige Bogengang noch intact ist. In solchen Fällen lässt man die Fistel am knöchernen Bogengang lieber zunächst unberührt. Ist die Mittelohreiterung durch die Operation geheilt, so kann sich dann die Bogengangsfistel, nachdem ihre Ränder sich gereinigt haben, mit Epidermis bedecken. Bei schweren Labyrinthsymptomen und absoluter Taubheit auf dem betreffenden Ohre, und wenn das Lumen des horizontalen Bogenganges weit eröffnet ist, entfernt man den letzteren völlig mit der Fräse. Ebenso muss man mit den beiden anderen verfahren, wenn sie durch Caries freigelegt und zum Teil zerstört sind. Manchmal sind sie vollständig sequestriert, so dass man sie in toto hervorholen kann. Dasselbe kann mit der Schnecke der Fall sein. Bei Labyrinthcaries muss man immer wieder zur Sonde greifen, um den Verlauf der Fistelgänge festzustellen. Bei der Operation wird meist der Facialis, wofern er nicht schon durch die Erkrankung zerstört ist, verloren gehen. Man soll sich jedoch die Mühe nicht verdriessen lassen und den Versuch, den Nerv zu erhalten, nicht unterlassen. Bei einem jungen Mädchen, bei dem Schnecke und sämtliche Bogengänge ausgeräumt werden mussten, lag der Facialis nach der Operation, so weit er durch das Mittelohr zieht, vollkommen frei. Zwar trat zunächst eine einseitige Gesichtslähmung ein, die aber mit der Zeit wieder zurückging. Bei der Nachbehandlung wurde natürlich sehr sorgfältig zu feste Tamponade vermieden. Beim Auskratzen von Granulationen, die Anfangs immer wieder aufschossen, war der Nerv stets geschont worden.

Die Nachbehandlung findet in derselben Weise statt wie bei gewöhnlicher Radicaloperation. Die Labyrinthwand überhäutet sich jedoch nicht immer so glatt wie die Warzenfortsatz- und Mittelohrwundfläche, sondern granuliert oft vollständig aus, so dass man nach erfolgter Heilung das Fehlen des inneren Ohres kaum bemerken kann.

Haben wir Grund zu der Annahme, dass sich an die Mittelohrentzündung eine intracranielle Complication angeschlossen hat, oder lässt uns der Befund bei der Antrum- und Radicaloperation darauf schliessen, so ist die Schädelhöhle zu eröffnen. Bei cariösen Processen ist dies oft schon durch diese selbst geschehen; wir finden die Dura der mittleren oder der hinteren Schädelgrube und den Sinus nach Ausräumung des Warzenfortsatzes frei zu Tage tretend, mit Eiter bedeckt. Meist ist die Dura und die Gefässwand dann verdickt, oft mit Granulationen bedeckt. Die letzteren

schabt man behutsam ab. Ist die Lamina vitrea noch vorhanden, so muss sie flach abgemeisselt werden, sobald wir unter ihr Eiter vermuten. Dabei ist in der oben geschilderten Weise zu verfahren, um Verletzungen des Sinus und der Dura zu vermeiden. Ob wir die hintere oder die mittlere Schädelgrube freilegen, das hängt von der Diagnose ab, die wir gestellt haben. Oft zeigt uns auch der Befund bei der Operation, welchen Weg die Eiterung zum Schädelinnern genommen hat. Quillt, nachdem wir ein Loch in der Lamina vitrea angelegt haben, Eiter hervor, so erweitern wir die Oeffnung mit der Knochenzange, um uns über das Aussehen von Dura und Sinus zu orientieren und dem Secret völlig freien Ausfluss zu schaffen.

Extradurale Abscesse, die durch Weiterwandern des Eiters im Facialcanal oder vom Labyrinth aus entstanden sind, lassen sich nur nach Ausräumung des letzteren eröffnen. Sie pflegen sich nicht in der Fläche auszubreiten, sondern circumscript zu sein, dadurch, dass die Dura in ihrer Umgebung mit dem Knochen verklebt.

In jüngster Zeit ereigneten sich auf unserer Klinik zwei erschütternde Todesfälle. In beiden handelte es sich um junge kräftige Männer, bei denen wegen Mastoiditis das Antrum eröffnet worden war. Beide Male war die acute Mittelohreiterung prompt geheilt und die Knochenwunde sah so gut aus, dass die Patienten aus der Klinik entlassen wurden. Nach Wochen (8 und 4 Wochen nach der Operation) kamen die Kranken unter den typischen Erscheinungen schwerer Meningitis, die ganz plötzlich eingesetzt hatte, in die Klinik zurück und gingen in wenigen Tagen zu Grunde. Bei dem letzten Falle konnten wir die Section machen. Die Warzenfortsatzwunde war in gutem Zustande. Das Mittelohr war durchaus normal und enthielt keine Spur von Secret. Dagegen fand sich über dem Tegmen tympani eine kleine cariöse Stelle und darüber ein kaum bohnengrosser Abscess ausserhalb der Dura, von dem die Meningitis ausgegangen war. Ob der erste Fall in derselben Weise entstand, lässt sich natürlich nicht mit Sicherheit sagen. Während bei dem ersten Kranken keinerlei Erscheinungen vorangegangen waren, die die Entstehung der Meningitis angedeutet hätten, hatte der zweite über Kopfschmerzen geklagt, die aber bei dem negativen Befunde im Mittelohre auf Veränderungen in der Nase und acute Rhinitis zurückgeführt wurden. Wäre der extradurale Abscess rechtzeitig erkannt worden, so wäre er nach Abmeisselung des Tegmen tympani zugänglich gewesen.

Unser weiteres Vorgehen bei Extraduralabscess richtet sich danach, ob wir Grund zur Annahme weiterer Complicationen haben. Ist dies nicht der Fall, so genügt es, nach Ausräumung des Krankheitsherdes im Knochen den Extraduralraum zu eröffnen. Die Dura, selbst wenn sie nekrotisch ist, pflegt sich danach wieder zu erholen; auch wenn die Sinuswand erheblich verändert ist, braucht sich keine Sinusthrombose anzuschliessen. Das Aussehen der harten Hirnhaut und der Sinuswand allein lässt keineswegs immer erkennen, ob noch tiefere Erkrankungen vorhanden sind. Namentlich können sie bei Meningitis serosa wie purulenta völlig normal erscheinen.

Nach Eröffnung des extraduralen Abscesses ist keine besondere Behandlung notwendig. Wir können auch ruhig die freigelegte Dura, sofern sie nicht allzusehr verändert ist, plastisch bedecken. Den primären Verschluss der retroauriculären Oeffnung bei Radicaloperation vorzunehmen, ist jedoch nur ratsam, wenn die harte Hirnhaut gesund erscheint. Ist

letztere grün gefärbt, rissig und nekrotisch und bestehen dabei Symptome für subduralen Abscess, so spaltet man sie und entleert den Eiter. Dann ist es jedoch geboten, einen Kreuzschnitt anzulegen, da sich die Ränder eines einfachen Schnittes zu leicht aneinderlegen und dem Eiter dadurch der Abfluss verlegt wird. In solchen Fällen muss man die Knochenöffnung natürlich noch mehr als bei den extraduralen Abscessen so weit machen, bis man überall auf gesunde Hirnhaut stösst.

Einen Erfolg bei Meningitis purulenta können wir durch Spaltung der Dura nur erhoffen, wenn es sich um circumscripte Eiterherde handelt. Können wir den Kranken nicht retten, so schaffen wir ihm durch die wiederholt vorgenommene Lumbalpunction vielfach Erleichterung; ob man dadurch auch einmal mehr erreichen, ja die Heilung herbeiführen kann, wie es nach einigen Beobachtungen auch in unserer Klinik den Anschein hat, möchte ich noch dahingestellt sein lassen. Die breite Eröffnung des Spinalcanals behufs Erzielung ausgiebigen Abflusses der eitrigen Lumbalflüssigkeit hat noch keinen günstigen Erfolg gehabt.

Bei Meningitis serosa genügt in der Regel Schlitzung der Dura, um profusen Abfluss der serösen Flüssigkeit zu erreichen. Die Wiederholung der Lumbalpunction wird dabei meist nicht erforderlich sein.

Die Operation der Sinusthrombose rettet in einer grossen Anzahl von Fällen Kranke, die ohne Eingriff sicher verloren sind. Da sich die günstigsten Chancen bieten, je früher der Eiterherd im Blutleiter eliminiert wird, so müssen wir sobald wie möglich operieren. Wir können nicht wissen, ob nicht das Zuwarten, selbst während einiger Stunden, verhängnisvoll werden kann. Radicaloperation oder Antrumaufmeisselung wird vorausgeschickt, die hintere Schädelgrube eröffnet. Wenn, nach dem Ausfalle der Punction zu schliessen, der Thrombus obliterierend ist, so schlitzen wir die Gefässwand oder erweitern die etwa schon vorhandene Oeffnung.

Erhalten wir nunmehr den Eindruck, dass sich der Thrombus nach dem Bulbus der Vena jugularis zu fortpflanzt, oder haben wir gar schon vorher den Verdacht, dass er bereits bis zur Vena vorgedrungen ist, so tamponieren wir die Knochenwunde und unterbinden zunächst die Vena jugularis. In letzter Zeit haben wir die Unterbindung überhaupt nur dann unterlassen, wenn wir bei der Aufdeckung nach unten zu die Sinuswand gesund fanden und annehmen konnten, dass sich der Thrombus vollständig herausbefördern liess. Bestätigte sich dies nicht, trat nach dem Auslöffeln des Thrombus von unten her nicht eine profuse Blutung ein, so wurde nachträglich noch unterbunden.

Die Unterbindung wird möglichst oberhalb der Einmündungsstelle der Vena facialis communis vorgenommen; stösst dies auf Schwierigkeit, unterhalb ihrer Einmündung; dann muss aber die Vena facialis selbst ebenfalls abgeschnürt werden. In Fällen, in denen die Jugulariswand sich nach dem Herzen zu krank erweist, oder in denen sie durch Thrombus verschlossen ist, muss man sie, wenn überhaupt möglich, so weit freilegen, bis man sicher ist, dass man die Unterbindung unterhalb des Thrombus ausführen kann.

Nunmehr wird der Thrombus im Sinus, dessen laterale Wand mit der Schere abgetragen ist, mit dem scharfen Löffel nach dem Bulbus zu ausgeräumt. Dann wird von der geschlitzten Jugularis her durchgespült, bis klare Flüssigkeit vom Bulbus her durchfliesst. Vor der Spülung ist es

zweckmässig, mit einem scharfen Löffel etwaige Gerinnsel aus dem Gefäss hervorzuholen. Man kann mit dem Instrument meist bis in den Bulbus vordringen. Bisweilen ist die Blutung aus der Vene trotz der Unterbindung und trotz des obturierenden Thrombus im Sinus so heftig (wenn die in den Bulbus oder die Jugularis mündenden Gefässe durchgängig sind), dass die Durchspülung unmöglich ist. Sie gelingt dann oft am anderen Tage beim ersten Verbandwechsel. Werden auch in der Regel mit der Durchspülung sämmtliche Gerinnsel auf der Strecke zwischen Unterbindung und Sinus herausbefördert, so ist dies doch keineswegs immer der Fall. Bei stark entwickeltem Bulbus können Thrombenmassen, die sich am oberen Teile desselben festgesetzt haben, zurückbleiben. Von ihnen aus kann es dann später noch zu Allgemeininfection oder Meningitis kommen.

Sind nach unten zu sämmtliche Thrombenmassen gründlich beseitigt, so geschieht dies auch hinten nach dem Confluens sinuum zu. Auch hier soll man den Sinus so weit freilegen, bis man ihn gesund findet, selbst wenn man bis zum Torcular vorgehen muss; die schmale Lücke, die dadurch im Knochen gebildet wird, schliesst sich, wenn der Kranke geheilt wird, fast vollständig wieder. Hat man Grund zu der Annahme, dass man am Ende des Thrombus angelangt ist, so tamponiert man den Sinus fest im Gesunden und schlitzt ihn dann von unten her bis zum Tampon. Eine Lockerung des Tampons klärt durch Eintritt oder Ausbleiben einer Blutung darüber auf, ob das Ende des Thrombus erreicht war. Dabei ist zu bemerken, dass der Sinus petrosus superior und die Venae cerebri post. und cerebelli sup., 2—3 an der Zahl, auf der Strecke zum Confluens in den Sinus einmünden. Sind sie an der Einmündung nicht verstopft, so kann eine Blutung entstehen, die scheinbar aus dem Sinus selbst kommt. Diese bei der weiteren Operation äusserst störende Blutung lässt sich durch Tamponade mit einem Jodoformgazestreifen leicht stillen. Das Verfahren, unter jeder Bedingung, sofern es sich ermöglichen lässt, den ganzen Thrombus, auch den soliden, bei der Operation nach oben, wie nach unten, zu beseitigen, hat sich bei uns in letzter Zeit gut bewährt. Auch der solide Thrombus, der nach beiden Seiten den Eiter oder das zerfallene Blutcoagulum gegen die Blutbahn abschliesst, pflegt inficiert zu sein. Es kommt vor, dass er nach der Operation noch zerfällt und weiterwächst. Gelingt es nicht durch eine zweite Operation, ihn rechtzeitig völlig zu eliminieren, so ist der Erfolg unserer chirurgischen Eingriffe in Frage zu stellen. Von dem Verschluss der retroauriculären Wunde sehen wir bei Sinusthrombose ebenso wie bei Hirnabscess ab.

Die Fäden der Jugularisunterbindung werden nicht abgeschnitten. Mit ihrer Hilfe können wir jederzeit das Gefäss schnell wieder auffinden und aus der Wunde hervorholen.

Am günstigsten ist der Verlauf, wenn die Temperatur nach der Operation prompt abfällt und nicht wieder steigt. Dies beobachteten wir in letzter Zeit, seitdem wir in der oben erwähnten Weise alle Thrombenmassen beseitigen, häufiger als früher. Oft ist der Temperaturabfall und das Schwinden der Krankheitserscheinungen mehr allmählich. Sind Metastasen vorhanden, so fragt es sich, ob wir im Stande sind, ihnen operativ beizukommen, oder ob der Körper des Kranken im Stande ist, sich mit ihnen abzufinden, wenn nach der operativen Ausschaltung des Krankheitsherdes keine neuen thrombotischen oder bakteriellen Nachschübe in den

Kreislauf gelangen. Nach der Operation muss der Kranke natürlich genau beobachtet und jedes Krankheitssymptom sorgsam vermerkt werden. Stets müssen wir auch an die Möglichkeit denken, dass neben der Sinusthrombose Hirnabscesse bestehen können.

Wesentlich schwieriger als bei obturierender gestaltet sich unser Verfahren bei wandständiger Thrombose und bei isolierter Thrombose des Bulbus der Vena jugularis. Es kommt vor, dass sämtliche Symptome auf Sinusthrombose hindeuten, dass wir aber die Gefässwand gar nicht oder nur wenig verändert finden. Erweist sich in diesem Falle der Sinus bei der Probepunction bluthaltig, dann bleiben uns zwei Wege offen. Wir können abwarten, ob von selbst Heilung eintritt; dies geschieht bei wandständigen Thromben zweifellos in manchen Fällen. Nach Antrumeröffnung oder Radicaloperation geht die Erkrankung der Sinuswand zurück und die Thromben werden allmählich organisiert oder resorbiert. Sicher ist dieser günstige Ausgang nicht. Auch nachträglich kann der wandständige zum obturierenden Thrombus werden und eitrig zerfallen; auch kann von den wandständigen Thromben aus Pyämie und Septicämie ausgehen.

Sind die Local- und Allgemeinsymptome für Sinusphlebitis sehr ausgeprägt und erscheint es zweifellos, dass wandständige Thromben vorhanden sind, so müssen wir den zweiten Weg einschlagen und den erkrankten Sinus von der Blutbahn ausschalten. Wir legen ihn weit frei, tamponieren nach hinten und nach unten zu und spalten zwischen beiden Tampons. In dem hervorströmenden Blute finden wir dann oft Blutgerinnsel. Die Unterbindung der Jugularis pflegen wir dabei vorauszuschicken.

Tritt danach keine Besserung ein, so kann der Sitz der Thrombose in dem Bulbus der Vena jugularis sein. Sobald wir eine solche annehmen müssen, legen wir den Bulbus frei. Dass er erkrankt ist, erkennen wir einmal direct, wenn aus der Gegend des Bulbus Eiter hervorquillt oder Thrombenteilchen im Blute mitgespült werden, oder wir schliessen es daraus, dass nach Ausräumung des Sinus keine Blutung vom Bulbus her auftritt, dass trotz Ausräumung des Sinus das Fieber nicht zurückgeht und die übrigen Krankheitserscheinungen nicht nachlassen, sowie endlich dass wir keinen anderen Grund für das Ausbleiben der Besserung finden können.

Grunert macht den Bulbus in der Weise zugänglich, dass er — nach Unterbindung der Vena jugularis — den Schnitt hinter dem Ohre mit dem Halsschnitt vereinigt. Er nimmt dann die ganze Spitze des Warzenfortsatzes weg. „Weiter", so schreibt er in seinem Buche über die operative Ausräumung des Bulbus der Vena jugularis, „geht man stumpfpräparierend an der Schädelbasis in die Tiefe, bis man an die laterale Knochenumrandung des Foramen jugulare gelangt. Zu diesem Zwecke ist es notwendig, die Weichteile mit dem stumpfen Haken so weit nach vorn zu zerren, dass leicht eine Verletzung des N. facialis an der Stelle, wo er aus dem Foramen stylomastoideum herausgetreten ist, eintreten kann. Hat man sich bis an die äussere Umrandung des Foramen jugulare herangearbeitet, dann bleibt nur noch übrig, die Knochenbrücke, welche zwischen dem möglichst weit nach unten bereits von aussen freigelegten Sinus sigmoideus und dem Foramen jugulare noch steht, mit der *Lüer*'schen Zange zu entfernen. Diese Resection der Knochenspange bereitet keine Schwierigkeiten, auch ist wegen ihrer anatomischen Lage dabei eine Verletzung der durch das Foramen jugulare die Schädelhöhle verlassenden

Hirnnerven nicht zu fürchten. Ist jene Knochenspange entfernt, dann ist der Bulbus venae jugularis besonders auch mit seinem Dache direct unserem Messer zugänglich und wir können den Incisionsschnitt des Sinus von seinem unteren Ende aus direct bis in den Bulbus und die Vena jugularis int. verlängern. Wir haben dann am Schluss der Operation nach Entfernung der Thrombenmassen anstatt des vorherigen Röhrensystems eine nach aussen offene, aus Sinus plus Bulbus plus Vena jugularis bestehende Halbrinne, deren Grund gebildet ist von der inneren Blutleiterplus Venenwand."

Piffl nimmt nach der Radicaloperation den Boden der Paukenhöhle fort, um den Bulbus von oben her zu erreichen. Dies Verfahren haben wir ebenfalls angewendet, es führt jedoch nicht immer zum Ziel, wenn der Bulbus weit nach hinten gelagert ist, was nicht gar so selten der Fall ist.

Wir haben es in letzter Zeit vorgezogen, ein Verfahren anzuwenden, das *Voss* in der Gesellschaft der Charité-Aerzte am 9. Juli 1903 beschrieb: Am Sinus entlang in die Tiefe gehend, legt man den Bulbus vom Warzenfortsatz, und zwar von seiner hinteren Wand aus frei. Man kann nämlich mit dem Meissel, wenn die Sinuswand mit einem stumpfen Instrument nach hinten gedrängt ist, oberhalb der tiefsten Stelle des Sinus Knochenlamelle für Knochenlamelle fortnehmen, bis man den Bulbus erreicht. Nachdem man ihn eröffnet hat, kann man ihn vollkommen übersehen. Dabei lässt sich die Verletzung des Facialis gut vermeiden. Der Vorteil dieser Methode ist, dass sie einfacher und dass der Hautschnitt und die Weichteilwunde wesentlich kleiner ist als bei der *Grunert*'schen Methode und — diesen Vorzug hat sie auch vor der *Piffl*'schen — dass man nicht unbedingt die Radicaloperation vorauszuschicken braucht. Von hinten her kann man auch durch die Antrumeröffnung an den Bulbus heran.

Die Uebersichtlichkeit und der Eiterabfluss sind gewährleistet, denn die Jugularis lässt sich, wenn einmal der Bulbus vollkommen freigelegt ist, ohne Schwierigkeit von Blut und Gerinnsel reinigen. Seine Wandungen legen sich aneinander. Abscessbildung am Hals ist auch nicht zu befürchten! Wir haben mit der *Voss*'schen Methode gute Erfahrungen gemacht.

Der Erfolg der Bulbusoperation ist im allgemeinen nicht so günstig wie der der Sinusthrombose. Das hat hauptsächlich darin seinen Grund, dass wir die Diagnose auf Bulbusthrombose nicht so frühzeitig stellen können, demnach auch oft erst operieren, wenn es zu spät ist. Ich glaube, dass es geraten ist, in Zukunft, sobald man die Jugularis unterbunden hat, auch den Bulbus freizulegen.

Die isolierte Thrombose des Sinus petrosus wird kaum rechtzeitig zu erkennen sein. In dem Fall, den ich beobachtete, war bereits hochgradige septico-pyämische Infection eingetreten, als der Kranke zur Operation kam. Da wir den Sinus transversus gesund fanden, vermuteten wir Bulbusthrombose oder Infection ohne Thrombose. Die Aufsuchung des Sinus petrosus hat an sich keine Schwierigkeiten. Die operative Eröffnung des Sinus cavernosus ist bis jetzt noch nicht ausführbar.

Auf die Operationen bei Metastasen nach Sinusthrombosen einzugehen, ist hier nicht der Ort.

Um die Ausbildung der Hirnchirurgie und damit auch um die Behandlung der Hirnabscesse hat sich besonders *v. Bergmann* verdient

gemacht. Ich verweise auch auf die Darstellung *Körner's* in seinem Buch über die otitischen Erkrankungen des Hirns u. s. w.

Die Eröffnung der Hirnabscesse bietet keine so gute Prognose wie die Operation der Sinusthrombose; immerhin ist sie in einem ansehnlichen Procentsatz der Fälle lebensrettend. Auch hier gilt die Regel, dass die Aussichten um so günstiger sind, je früher wir eingreifen können. Da die Diagnose oft sehr unsicher ist und namentlich der Sitz des Abscesses nicht immer zu diagnosticieren ist, so sind wir gelegentlich gezwungen, erst nach dem vermuteten Eiterherde im Gehirn zu suchen. Hierzu sind wir in den Fällen verpflichtet, in denen bei Otitis media Hirnerscheinungen auftreten, die den Verdacht auf Hirnabscess erregen, selbst auf die Gefahr hin, dass wir an der falschen Stelle eingehen oder gar eingehen, ohne dass ein Abscess vorhanden ist. Ein derartiges Vorgehen birgt für den Kranken so gut wie gar keine Gefahr in sich.

Auch beim Verdacht auf Hirnabscess nehmen wir zunächst die Antrumaufmeisselung oder — bei chronischen Eiterungen — die Radicaloperation vor. Dabei werden wir häufig den Weg finden, den der Krankheitsprocess genommen hat, und wenn wir ihn verfolgen, so kommen wir oft auf die Stelle, an der die Entzündung durch die Dura hindurch auf die Gehirnsubstanz übergegangen ist. Ja, wenn die Dura nekrotisch zerstört ist, so ergiesst sich der Eiter in dem Moment, in dem die Schädelhöhle eröffnet ist, in die Operationshöhle. Der Eiter ist in der Regel ausserordentlich übelriechend. In anderen Fällen ist das Auffinden des Abscesses nicht so leicht. Günstig dafür ist, wenn wenigstens verändertes Aussehen der Dura auf den Sitz hindeutet. Dies ist aber durchaus nicht die Regel, namentlich wenn die Abscesse tief sitzen. Dann kommt es auch vor, dass wir bei der Mastoidoperation nicht durch den Befund im Knochen auf den richtigen Weg gewiesen werden. Behufs Freilegung solcher Abscesse kann man verschieden verfahren. Entweder eröffnet man die Schädelhöhle von der Wunde im Warzenfortsatze aus oder man legt jenachdem auf Schläfenschuppe oder dem Hinterhauptsbein besondere Trepanationsöffnungen an. In der Regel wählt man jetzt zunächst die erstere Methode.

Den Boden der mittleren Schädelgrube kann man in grosser Ausdehnung von der Mastoidwunde aus mit dem Meissel oder — und dies ist schonender — mit der Zange fortnehmen. Hat man im Warzenfortsatze einen genügend weiten Wundtrichter angelegt, so ist es nicht schwierig, nach oben und nach hinten und auch nach vorn gegebenenfalls durch Abmeisselung des ganzen Tegmen tympani einen Ueberblick über die der vorderen Fläche der Pyramide anliegende Dura zu schaffen. Sodann geht man, natürlich immer zuerst da, wo die grösste Wahrscheinlichkeit vorhanden ist, den Abscess zu finden, mit einer Punctionsspritze oder einem schmalen Scalpell ein. Da dicker Eiter nicht immer durch die Hohlnadel aufgesogen wird, da auch intrameningeale Blutungen, ja Blutungen in die Hirnsubstanz beobachtet sind, was ich aus eigener Erfahrung bestätigen muss, so ist es besser, die Dura zu spalten und, wie *v. Bergmann* rät, mit dem Messer unter möglichster Vermeidung der Piagefässe einzugehen. Je nach der Stelle, an der man einsticht, kann man 3—4 Cm. in das Gehirn vordringen. Man muss, bleibt die Punction zunächst erfolglos, nach verschiedenen Seiten das Messer einstechen. Ist der Abscess gefunden, so erweitert man den Schnitt und lässt, wenn nötig, eine Kornzange ein-

führend, den Eiter abfliessen. Dann überzeugt man sich von der Grösse der Abscesshöhle, sowie möglichst davon, ob aller Eiter entleert ist, und spült eventuell unter äusserst geringem Drucke mit physiologischer Kochsalzlösung aus; letzteres pflegen wir wenigstens bei stinkendem Secret zu tun. *v. Bergmann* bläst Jodoform in die Höhle ein. Nach lockerer Jodoformgazetamponade wird der Verband angelegt. Hält man es für nöthig, ein Drain einzulegen, so muss dies natürlich so geschehen, dass es nicht auf gesunde Hirnsubstanz drückt.

Empfiehlt es sich in der Regel, vom Warzenfortsatze aus die Schläfenlappenabscesse zu eröffnen, so kann man doch auch, um grössere Uebersicht zu erlangen und, wenn nötig, von oben nach unten zu drainieren, eine Oeffnung in der Schläfenschuppe anlegen. Man benutzt dazu zweckmässig, wie *v. Bergmann*, die Kreissäge. Hat man den Abscess gefunden und entleert, so ist es geraten, auch noch von unten her vom Warzenfortsatz aus einzugehen und von oben nach unten durchzudrainieren.

Die Aufsuchung der Kleinhirnabscesse geschieht in ähnlicher Weise, indem man die Knochenwunde nach hinten zu erweitert und hinter dem Sinus eingeht oder aber nach Freilegung der Dura medianwärts des Sinus, endlich, wenn erforderlich, nach Ausräumung des Labyrinthes. Dies letzte ist notwendig bei denjenigen Abscessen, die in der Nähe des verlängerten Markes ihren Sitz haben. Es sind diejenigen, die durch Weiterwandern des Eiters vom Labyrinth aus oder durch den Facialiscanal entstehen.

Die Anlegung einer besonderen Trepanationsöffnung, wie sie ebenfalls empfohlen worden ist, ist bei den Kleinhirnabscessen kaum erforderlich, sie hätte auch nur Zweck bei den oberflächlichen, an die man aber ebenso gut vom Warzenfortsatz aus gelangen kann.

Die Notwendigkeit des Verbandwechsels richtet sich nach dem Befinden des Kranken und danach, ob das Secret im Abscess stinkend ist oder nicht. Es ist immer sorgsam zu beachten, dass der Eiter freien Abfluss hat, der oft durch prolabierende Hirnmassen verhindert wird.

Der Erfolg ist selbstverständlich günstiger, wenn es sich um uncomplicierte Abscesse handelt. Ist schon Meningitis hinzugetreten, bevor wir operieren, so ist kaum Hoffnung vorhanden, den Kranken zu retten. Viel hängt aber auch von der Art des Infectionserregers ab. Trotz vollständiger Entleerung des Eiters und hinreichender Drainage kann der Process fortschreiten, sei es, dass die entzündliche Erweichung in der Umgebung des Abscesses zunimmt und durch Zerfall der Hirnsubstanz die Abscesshöhle wächst, bis Durchbruch in die Ventrikel erfolgt, sei es, dass sich neue Abscesse bilden. Diesem Umsichgreifen des Krankheitsprocesses gegenüber sind wir machtlos. Ist der Verlauf günstig, so pflegen auch etwaige Sprachstörungen und die Lähmungserscheinungen, wie sie bei Schläfenlappenabscessen häufig sind, zum grössten Teil zu schwinden, weil sie in der Hauptsache durch Fernwirkung bedingt waren.

Die Heilung geht oft überraschend schnell vor sich. Die Abscesshöhle füllt sich unter dem Hirndruck, wenn der Eiter entleert ist und der Process zum Stillstand gekommen ist, in wenigen Tagen aus. Bei einem Manne aus meiner Beobachtung, der 70 Tage nach Operation eines Schläfenlappenabscesses durch Selbstmord endete, konnte man die Hirnnarbe makroskopisch kaum noch erkennen.

Störend sind manchmal Hirnprolapse, die sich während des Heilverlaufs bilden. Befindet sich in ihnen Eiter, so muss er entleert werden, sonst ist es am zweckmässigsten, sie zunächst unberührt zu lassen. Trägt man sie ab, so quillt die Hirnmasse gewöhnlich schnell wieder vor. Nach Lumbal- oder Ventrikelpunction gehen sie manchmal zurück *(v. Bergmann)*. Auch ist beobachtet, dass sie schliesslich spontan schwinden. In zwei Fällen, in denen der Prolaps persistierte und sich überhäutet hatte, habe ich ihn operativ beseitigt. Einmal wurde nach Spaltung der Haut der freigelegte Prolaps abgetragen, die Dura angefrischt und nach Anlegung zweier Entspannungsschnitte vernäht. Das zweite Mal wurde im Wesentlichen ebenso verfahren, nur dass zur Bedeckung das losgelöste Periost in der Umgebung der Schädelöffnung benutzt wurde. In beiden Fällen war der Erfolg dauernd.

Meine Herren! Ich habe Ihnen in kurzen Zügen die Complicationen von Mittelohreiterungen und die Operationsmethoden beschrieben, die wir zu ihrer Heilung vornehmen. Bei den Complicationen ist eine andere Therapie als die der chirurgischen Eingriffe nicht Erfolg versprechend. Da, wo wir mit Meissel und Messer nichts mehr auszurichten vermögen, wie bei Meningitis purulenta und Sepsis, da verspricht auch eine andere Behandlung kaum Erfolg. Damit ist jedoch nicht gesagt, dass wir die interne Therapie vernachlässigen dürfen. Ueber dem localen Leiden dürfen wir nicht das Allgemeinbefinden vergessen, das habe ich schon mehrfach hervorgehoben. Auf die Einzelheiten einzugehen, gehört nicht in den Rahmen dieses Vortrages. Dass wir, auch wenn der Zustand des Kranken hoffnungslos ist, nicht aufhören dürfen, ihm durch locale Massnahmen, wie Eisblase, und allgemeine, z. B. Narkotika, künstliche Ernährung, Alkohol-, Aether- und Kampferinjectionen u. s. w. Linderung zu schaffen, seinen Kräftezustand zu heben und seine Herzkraft zu erhalten, ist selbstverständlich.

Die Mittel, die zur Heilung von Meningitis und von Pyämie und Sepsis empfohlen sind, haben uns leider noch meist im Stich gelassen. Wir werden aber doch die Versuche mit Collargol und den verschiedenen Arten von Streptokokkenserum nicht unterlassen. Die entfernteste Möglichkeit des Erfolges rechtfertigt bei der Hoffnungslosigkeit der Erkrankung die Anwendung dieser Mittel, soweit wir sicher sind, dass wir dem Kranken nicht schaden können.

27. VORLESUNG.

Schwerhörigkeit.

Von

W. Voss,

Berlin.

Meine Herren! Mit den meisten Erkrankungen des Gehörorgans ist eine Schädigung seiner Function, d. h. eine Herabsetzung der normalen Hörfähigkeit untrennbar verbunden. In nicht zu seltenen Fällen steht diese Functionsstörung so im Vordergrunde, dass sie unser ausschliessliches Interesse in Anspruch nimmt. Ich brauche nur an die zahlreichen Berufsarten zu erinnern, bei denen ein einwandsfreies Gehör Vorbedingung für deren Ausübung ist, wie dies beispielsweise bei Aerzten, Musikern, Telegraphen- und Telephonbediensteten und den Angestellten im öffentlichen Verkehrswesen der Fall ist. Es ist aber nicht nur der Ohrenarzt, für den die Kenntnis der Ursachen, die Feststellung und Prognose der Schwerhörigkeit im Einzelfalle von Wichtigkeit ist. Durch unsere moderne sociale Gesetzgebung kommen die Kassenärzte, durch das Versicherungswesen die Vertrauensärzte, durch die Besonderheiten ihres Dienstes, namentlich bei Aushebung und Einstellung, die Militärärzte und bei ihrer Sachverständigenthätigkeit häufig die Gerichtsärzte in die Lage, über das Gehörorgan Entscheidungen fällen zu müssen, die für den Einzelnen und die Gesammtheit von weittragendster Bedeutung sein können. Mit der Einführung von Schulärzten eröffnet sich auch für diese ein dankbares Feld der Bethätigung im gleichen Sinne. Denn durch zahlreiche Untersuchungen an Schulkindern ist festgestellt, dass mit Schwerhörigkeit verbundene Ohrenleiden bei diesen ausserordentlich häufig und nicht selten die Veranlassung sind, dass derartige Kinder in ihrer geistigen Entwicklung zurückbleiben. Wie bedauerlich der Mangel an allgemeinem Interesse für diese Thatsache ist, geht wohl am besten aus dem Umstande hervor, dass *Bezold* bei 41·7% der von ihm gelegentlich von Schuluntersuchungen gefundenen ohrenkranken Kindern bei entsprechender Behandlung eine mehr oder minder vollständige Heilung in bestimmte Aussicht stellen konnte. Noch viel trauriger sind die Ergebnisse, die der

Kreisphysikus *Richter* in Grosswartenberg (cfr. *Hartmann*, Krankheiten des Ohres) bei ähnlichen Untersuchungen an 700 Kindern erzielte. Von 110 mit Schwerhörigkeit vorgefundenen Kindern stand zur Zeit der Untersuchung nicht ein einziges in ärztlicher Behandlung, und nur zehn entsannen sich, dass eine solche wegen eines Ohrenleidens überhaupt je stattgefunden habe. Ja, von 23 Kindern mit unzureichender Hörfähigkeit für die Zwecke der Schule war bei der Hälfte das Uebel weder den Kindern selbst, noch den Lehrern bekannt!

Ein Blick in das Reich der Aermsten der Armen, der Taubstummen, deckt Thatsachen auf, die eine schwere Anklage gegen diese und ähnliche Unterlassungssünden bilden. *Lemcke* fand bei seinen mustergiltigen Forschungen über die Taubstummen Mecklenburgs, dass von 251 Fällen mit erworbener Taubstummheit nur 145, d. h. 57·5% einem Arzte vorgestellt und nur 98, d. h. 39% gelegentlich einer allgemeinen Behandlung auch wegen ihres Ohrenleidens berathen wurden. Dabei handelte es sich bei zwei Dritteln sämmtlicher Fälle von erworbener Taubstummheit um solche Erkrankungen, bei denen die Entstehung der Taubstummheit durch entsprechende Behandlung des vorliegenden Ohrenleidens vielleicht hintanzuhalten war! Als Beweis dessen, was durch sachverständige Behandlung selbst in scheinbar abgelaufenen Fällen noch zu erreichen ist, mögen die Ergebnisse dienen, die *Laufs* in der württembergischen Taubstummenanstalt Bönnigheim an 43 behandelten Taubstummen erzielte: es stellte sich bei 21 eine grössere oder geringere Besserung des Gehörs wieder ein, die bei zwei Kindern so hochgradig war, dass das Sprachverständnis für den allgemeinen Verkehr wieder ausreichend wurde.

Glücklicherweise nun ist für Erwachsene die Möglichkeit, infolge Schwerhörigkeit die Sprache zu verlieren, ausgeschlossen, obwohl dieses traurige Ereignis noch bis zum 17. Lebensjahr beobachtet worden ist. Selbst wenn wir von Berufsclassen, wie den oben angeführten, absehen, die durch eintretende Schwerhörigkeit häufig in die Lage kommen, ihrer bisherigen Thätigkeit entsagen zu müssen, und damit meist einer ungewissen, oft einer entbehrungsreichen Zukunft entgegengehen, wenn wir die Gefahren unberücksichtigt lassen, denen derartige Menschen besonders im Getriebe grosser Städte, in gewerblichen Anlagen, im Eisenbahnverkehr u. s. w. ausgesetzt sind, so ist hochgradige Herabsetzung des Hörvermögens für die meisten Menschen günstigstenfalls ein Hindernis, das sie vom Verkehr mit ihren vollsinnigen Mitmenschen wenigstens theilweise ausschliesst. Bisweilen aus Furcht, durch wiederholte oder ungeschickte Fragen lästig zu fallen oder sich lächerlich zu machen, häufiger infolge Mangels akustischer Anregungen beginnen solche Kranke ein theilnahmsloses, nicht selten missmuthiges und gegen ihre Umgebung misstrauisches Dasein zu führen, das die Entfremdung zwischen ihren Mitmenschen und ihnen stetig vergrössert, anstatt sie zu verringern. Aber auch da, wo eine solche Umstimmung des Innenmenschen infolge Schwerhörigkeit ausbleibt, welch bedauernswerthes Geschick! Wer dächte nicht der Tragik im Leben eines Beethoven oder Robert Franz oder der Eintönigkeit im Vortrag eines Heinrich v. Treitschke, eines der glänzendsten Kathederredner der jüngsten Vergangenheit!

Wenn es einem ärztlichen Publikum gegenüber einer Rechtfertigung für die Wahl gerade dieses Themas bedürfte, so sind es die

dazu angeführten lebendigen Illustrationen, die mich hoffen liessen, dafür das Interesse und die Aufmerksamkeit eines grösseren Zuhörerkreises zu finden.

An der Spitze meiner Erörterungen erscheint mir die Betonung der Thatsache nicht überflüssig, dass es sich bei bestehender Schwerhörigkeit um das Symptom einer noch vorhandenen oder abgelaufenen Erkrankung des Gehörorganes, nur in seltenen Fällen um Folgen einer Missbildung handelt. Diese Hervorhebung halte ich deshalb für wichtig, weil in der Praxis die Constatierung dieses in die Augen springenden Symptoms häufig, um nicht zu sagen: meist die Veranlassung wird, jede weitere Untersuchung des Gehörorgans zu unterlassen. Damit wird natürlich auf jede Möglichkeit, den Sitz des Leidens festzustellen, geschweige denn es therapeutisch zu beeinflussen, von vornherein Verzicht geleistet. In anderen Fällen wieder wird der betreffenden Klage gar keine oder nicht genügende Bedeutung beigelegt.

Ich will die Gründe unerörtert lassen, die meines Erachtens an diesem Vorgehen die Schuld tragen und keineswegs etwa lediglich in mangelhaftem Können der betreffenden Untersucher zu finden sind. Die Ohrenheilkunde mit ihren grossen Fortschritten in diagnostischer und therapeutischer Beziehung während der letzten Jahrzehnte muss sich erst das Vertrauen wie der Laien- so der Aerztewelt zurück- oder neu erobern, wenn es auch hierin besser werden soll. Jetzt aber kann es, wie dies jeder Ohrenarzt aus seiner Praxis bestätigen wird, passieren, dass, wie ich noch kürzlich erlebte, ein Unfallverletzter mit Klagen über Schwerhörigkeit jahrelang mit seinen Ansprüchen zurückgewiesen wurde, bei dem die Untersuchung eine schwere Labyrinthaffection ergab. In einem anderen Falle war die Schwerhörigkeit zwar ärztlicherseits festgestellt, wurde aber nicht als genügender Grund für eine erheblichere Einschränkung der Erwerbsfähigkeit erachtet. Gegen diese Art der Begutachtung wäre nichts einzuwenden gewesen, wenn es sich eben lediglich nur um Schwerhörigkeit gehandelt hätte. Bei genauer Beachtung der Klagen des Patienten über Kopfschmerzen, Schwindel, Ohrensausen hätte die Aufmerksamkeit des Untersuchers auf die Wahrscheinlichkeit des Sitzes der Affection im inneren Ohr hingelenkt und eine genauere Untersuchung vorgenommen werden müssen. Nur eine solche war imstande, die Mitbetheiligung des Labyrinths, besonders aber seines statischen Apparates, ausser Zweifel zu stellen.

Der Erfolg des gekennzeichneten Vorgehens war denn auch, wie sehr häufig in solchen Fällen, der, dass bei Wiederaufnahme der Arbeit infolge des dabei auftretenden Geräusches (es handelte sich um einen Schmied!) eine derartige Steigerung der Schwindelerscheinungen, der entotischen Geräusche und der Ueberempfindlichkeit des betreffenden Ohres gegen den Aussenlärm auftrat, dass Patient ohnmächtig und zur sofortigen Niederlegung seiner Beschäftigung gezwungen wurde. In einem zweiten völlig analogen Fall bekam der Betreffende, ein Maurer, bei Wiederaufnahme seiner Beschäftigung einen Schwindelanfall, während dessen er nur von einem Mitarbeiter am Hinabstürzen von seinem Gerüst gehindert wurde. Vorkommnisse dieser Art aber sind es, die die Patienten veranlassen, ihre vorhandenen Beschwerden allmählich zu übertreiben, um ihnen dadurch grösseren Nachdruck zu sichern, und die so eine Nachuntersuchung und Begutachtung erheblich erschweren. Andererseits sind auch gerichtliche

Schadenersatzansprüche an den betreffenden Arzt aus etwaigen hieraus resultierenden Unfällen durchaus nicht unwahrscheinlich.

Auch für die militärischen Dienstvorschriften wäre, meines Erachtens, eine Aenderung nach der Seite hin wünschenswerth, dass die Beurtheilung der Krankheitszustände des Gehörorgans bei Aushebung und Einstellung in den Vordergrund geschoben und vorhandene Schwerhörigkeit nur insoweit einer gesonderten Begutachtung vorbehalten bliebe, als es sich dabei um den Endeffect einer abgelaufenen Ohrerkrankung handelte. Einer solchen Eintheilung dürften praktische Rücksichten bei der Aushebung meines Dafürhaltens nicht mehr im Wege stehen, als dies bei den Augenuntersuchungen der Fall ist. Denn auch hier wird sich der Untersucher nicht mit der Feststellung von Störungen der Sehschärfe begnügen, sondern gegebenenfalls durch Untersuchung des Augenhintergrundes die zugrundeliegende Erkrankung, wie Opticusatrophie, Netzhautablösung u. dergl., festzustellen suchen.

Diese Erörterungen bilden die Brücke, um den **Ursachen der Schwerhörigkeit** nachzugehen.

Eine physiologische Abnahme der normalen Hörfunction, die sich der analogen Erscheinung der Presbyopie zur Seite stellen lässt und dementsprechend auch als Presbyacusis bezeichnet zu werden pflegt, findet sich fast constant vom 5. Lebensdecennium ab. *Zwaardemaker* war der erste, der eine allmähliche Abnahme der Knochenleitung mit fortschreitendem Alter zunächst für hohe, dann für tiefe Töne zu finden und dementsprechend aus der Einengung der oberen und unteren Tongrenze sogar das Alter der betreffenden Individuen berechnen zu können glaubte. Dem gegenüber ist durch die gründlichen Untersuchungen von *Bezold* und *Richter* im Alter zwar gleichfalls eine Abnahme der Knochen-, ebenso aber eine solche der Luftleitung constatiert worden, und zwar nicht nur im Bereiche der oberen und unteren Tongrenze, sondern gleichmässig für alle Tonlagen.

Worauf dieses Sinken der Empfindungsschwelle für alle das Ohr treffenden Tonreize im Alter zurückzuführen ist, ist noch nicht genügend geklärt, doch wird als Sitz der betreffenden Veränderungen hauptsächlich das innere Ohr angesprochen. Von *Richter* und *Steinbrügge* werden Ablagerungen von Kalksalzen in den Fenstermembranen und im Labyrinth, bezw. eine Abnahme der Elasticität letzterer Gebilde aus anderen Gründen angenommen, während *Gradenigo* einer mangelhaften Ernährung des Hörnerven infolge atheromatöser Gefässveränderungen Schuld gibt. *Habermann* endlich fand bei 11 Individuen, die das 60. Lebensjahr überschritten hatten, eine Atrophie des Schneckennerven in der ersten und theilweise bis in die mittlere Windung hinein, ohne aber den senilen Marasmus hierfür allein verantwortlich machen zu wollen, wenngleich er die Möglichkeit dazu offen lässt.

In allen anderen Fällen kommen pathologische Veränderungen des Gehörorgans als Ursache vorhandener Schwerhörigkeit in Frage, und zwar einmal dadurch, dass sie den Durchtritt der Schallwellen zum Labyrinth bezw. das Mitschwingen der dafür in Betracht kommenden Theile des Mittelohrs verhindern oder gänzlich aufheben oder aber insofern, als sie zwar den ungehinderten Durchtritt der Schallwellen zum Labyrinth nicht beeinträchtigen, aber den schallpercipirenden Endapparat im Labyrinth

oder Centralorgan ganz oder theilweise lähmen, bezw. zerstören, wenn ein solcher nicht etwa von vornherein gänzlich gefehlt hat.

Die genannten Veränderungen haben also, wie das aus dem eben Gesagten ohne weiteres hervorgeht, ihren Sitz entweder im schallleitenden oder im schallempfindenden Theil des Gehörorgans, bezw. in den zu letzterem zu rechnenden Abschnitten des Centralorgans. Beiderlei Ursachen für ein nicht normales Hörvermögen können angeboren oder erworben sein. Die angeborenen Veränderungen im Schallleitungsapparat, die auf den Höract von Einfluss sind, charakterisieren sich als Missbildungen der Ohrmuschel mit meist gleichzeitiger vollständiger oder unvollständiger häutiger, knorpliger oder knöcherner Atresie des äusseren Gehörgangs. Sind derartige Bildungsfehler ausnahmsweise nicht mit solchen an den tiefer gelegenen Theilen des schallleitenden oder am schallempfindenden Apparat vergesellschaftet, so braucht die Störung der Hörfähigkeit auf der betreffenden Seite selbst bei knöchernem Verschluss keine allzu erhebliche zu sein. *Steinbrügge* beobachtete sogar einen kleinen Patienten, der trotz doppelseitiger Atresie imstande war, dem gewöhnlichen Unterricht zu folgen.

Andererseits finden sich in der Literatur auch zwei Fälle von Taubstummheit, bei denen erst durch Beseitigung des membranösen Gehörgangsverschlusses das Hörvermögen hergestellt wurde.

Erstreckt sich die Missbildung in grössere Tiefe, so finden wir daran gewöhnlich Trommelfell und Mittelohr betheiligt. Beide können fehlen, ersteres eine abnorm horizontale Lage einnehmen, letzteres entweder in toto oder an den Labyrinthfenstern abnorm verengt sein. Auch Defecte oder abnorme Bildungen der Gehörknöchelchen kommen vor. Die durch alle diese Veränderungen bedingten Hörstörungen sind stets erheblich.

Congenitale Bildungsfehler des Labyrinths kommen entschieden viel seltener vor als die eben genannten, können sich mit diesen combinieren, treten aber auch isoliert auf und bestehen in einem Defect des ganzen Labyrinths oder einzelner seiner Theile, bezw. in abnormer Bildung der letzteren, namentlich in Veränderungen an den halbzirkelförmigen Kanälen. Bei angeborener Taubstummheit besteht, wie dies neuerdings *Scheibe* und *Siebenmann* nachgewiesen haben, meist mangelhafte Entwicklung der nervösen Theile im Labyrinth.

Auch Bildungsanomalien des Centralnervensystems können an angeborener Taubstummheit schuld tragen.

Andererseits verdient der Umstand Hervorhebung, dass angeborene Taubstummheit nicht nur auf Missbildungen der genannten Art, sondern, und zwar entschieden häufiger, auf intrauterin oder postfötal überstandenen primären oder secundären Labyrinthentzündungen beruht, die zu einer theilweisen oder vollständigen Zerstörung des Labyrinths mit bindegewebiger oder knöcherner Umwandlung geführt haben.

Unter den mittelbaren Ursachen, die für die Entstehung angeborener Taubstummheit angeschuldigt werden, spielen directe und (öfter) indirecte Vererbung, d. h. das Vorkommen von Taubstummheit in den Seitenlinien der Familie, Consanguinität der Erzeuger, Potatorium, Syphilis, Kretinismus der Eltern, psychische Erkrankungen in der Familie und schwere Geburtsanomalien die Hauptrolle.

Für diejenige Art der Schwerhörigkeit, die sich meist erst im späteren Alter auf Grund sogenannter trockener chronischer Mittelohrkatarrhe, Sklerosen oder Stapesankylosen entwickelt, hat man gleichfalls angeborene Ursachen zu beschuldigen gesucht. Ob dieselben in angeborenen anatomischen Eigenthümlichkeiten, wie z. B. Enge der Nasenhöhle, des Nasenrachenraums, der Ohrtrompete, Paukenhöhle oder der Fensternischen besteht, oder ob es sich bei derartigen Individuen nur um die Vererbung einer constitutionellen Anlage, etwa einer rheumatisch-gichtischen, neuroparalytischen oder trophoneurotischen *(Katz)*, handelt, auf Grund deren katarrhalische acute oder chronische Gelegenheitsursachen ihre verderbliche Wirkung für den Patienten entfalten können, muss vorläufig noch als eine offene Frage betrachtet werden. Die Thatsache aber, dass die Erkrankung in einzelnen Familien besonders häufig ist, ist zweifellos.

Im Gegensatz zu den angeborenen nehmen die erworbenen Ursachen der Schwerhörigkeit einen unverhältnismässig breiteren Raum ein. Ihrem Sitze nach vertheilen sich die zur Schädigung des Hörvermögens führenden Ohrerkrankungen — denn um solche handelt es sich hier ausschliesslich — ähnlich wie die angeborenen Missbildungen auf den Schalleitungs- und den Schallempfindungsapparat.

Unter ersterem hat man sich allmählich gewöhnt, nur den äusseren Gehörgang und das Mittelohr (einschliesslich Tube) bis zum Labyrinth zu verstehen, da die physiologische Bedeutung der Ohrmuschel trotz zahlreicher experimenteller, anatomischer und entwicklungsgeschichtlicher *(Kirchner, Bürkner, Kessel, Luzatti, Karutz)* Untersuchungen noch immer den Gegenstand lebhafter Controverse bildet. Jedenfalls scheint aus den Erfahrungen früherer Zeiten, in denen die Ohrmuschel zur Strafe abgeschnitten wurde *(Robbi)* und den bezüglichen neueren Untersuchungen hervorzugehen, dass eine hierdurch verursachte Hörstörung nur unerheblich ist und hauptsächlich in einer mangelhaften Lokalisation der Schallrichtung beruht, wenigstens solange, bis sich das Ohr den veränderten Verhältnissen adaptiert hat.

Letztere Annahme findet ihre Bestätigung auch in einer kürzlich von *Gradenigo* gemachten Beobachtung, nach der der betreffende Patient, ein junger Bauernbursche mit im übrigen völlig normalen Gehörorganen, für den Raum, der links von der Medianebene des Körpers liegt — die linke Ohrmuschel war abgeschlagen — nicht imstande war, die Richtung, aus der die Töne kamen, zu lokalisieren. Ausserdem hörte er das Ticken einer Uhr, das auf dem rechten Ohr auf 4 Meter vernommen wurde, links nur $^1/_2$ Meter weit. Dass diese Differenz nicht etwa auf einer Erkrankung des mittleren oder inneren Ohrs beruhte, liess sich dadurch nachweisen, dass die Perceptionsfähigkeit links sofort auf $1^1/_2$ Meter stieg, sobald ein gewöhnliches breites Ohrspeculum in den äusseren Gehörgang der kranken Seite eingeführt wurde, das also in ähnlicher, nur nicht so vollkommener Weise wie die Ohrmuschel eine Resonanz der Schallwellen bewirkte. Da sich für die Flüstersprache und Stimmgabeln ein ähnlicher Unterschied nicht nachweisen liess, scheint sich diese Wirkung der Ohrmuschel nur auf Schallquellen geringerer Intensität zu beziehen.

Der nächste Abschnitt des schallleitenden Apparats, dessen Erkrankungen Hörstörungen hervorrufen können, ist der äussere Gehörgang. Allerdings sind eine grosse Anzahl davon auf eine gleichzeitige Bethei-

ligung von Mittelohr und Labyrinth zu beziehen. Rein lokal kommen durch directe und indirecte Verletzungen — unter letzteren namentlich Gehörgangsfracturen, ferner durch Verbrennungen, Aetzungen und Ulcerationen — Stricturen zu Stande, die im Gegensatz zu der gleichartigen angeborenen Difformität selten eine gleichmässige Verengerung des Lumens, sondern meist einen diaphragmaähnlichen membranösen Verschluss mit centraler Durchbohrung, bezw. circumscripte callöse Verdickungen darstellen.

Eine der hier lokalisierten und wohl überhaupt am häufigsten vorkommenden Ohrenerkrankungen ist die zu Ohrenschmalzpfröpfen führende Hypersecretion der Ceruminaldrüsen, die Hörstörungen verschiedenster Intensität bis zu fast vollständiger Taubheit bedingen kann. Die gleiche Bedeutung für die vorliegende Frage haben die in selteneren Fällen beobachteten, aus Epidermislamellen bestehenden Epidermispfröpfe oder Cholesteatome des äusseren Gehörgangs.

Auch die Anwesenheit von Fremdkörpern im Meatus audit. ext. kann für die Gehörfunction in ganz der gleichen Weise wie bei der eben genannten Affection von Bedeutung werden, namentlich wenn sie vollständig obturierend sind oder es infolge ihrer Quellbarkeit (Bohnen, Erbsen) bei Flüssigkeitszutritt werden.

In der grössten Zahl der Fälle allerdings dürfte die Herabsetzung der Hörfähigkeit durch Fremdkörper in Verletzungen zu suchen sein, die entweder durch das Corpus alienum selbst oder durch ungeschickte Extractionsversuche hervorgerufen werden.

Ekzeme, diffuse Entzündungen, Hyper- und Exostosenbildungen beeinträchtigen meist erst in ihren höheren Graden das Gehör. Auch die circumscripte Entzündung des äusseren Gehörgangs (Furunculose) pflegt meist ohne erhebliche Hörstörung zu verlaufen.

Neuerdings aber hat *Scheibe* die Aufmerksamkeit auf die Fälle von theilweise recht erheblicher Schwerhörigkeit bei Furunculose mit vollständig freiem, also nicht verschwollenem Gehörgang gelenkt, deren Zustandekommen er analog mit ähnlichen Processen an anderen Stellen des Gehörorgans durch ein collaterales entzündliches Oedem im Mittelohr zu erklären sucht.

Für die im Verlauf von Verletzungen des äusseren Gehörgangs auftretenden Beeinträchtigungen des Hörvermögens gilt ganz besonders das oben Gesagte, dass die dabei sehr häufigen complicierenden Mittelohr-, bezw. Labyrinthverletzungen die Hauptschuld an der Functionsschädigung tragen, doch können auch anschliessende Entzündungen den gleichen Effect haben.

In Betracht kommen vorzugsweise Läsionen durch spitze Gegenstände, Riss- und Schusswunden, Verbrennungen und Verätzungen unter den directen, Gehörgangsfracturen unter den indirecten Verletzungen. Eine directe Schussfractur des äusseren Gehörgangs mit Labyrintherschütterung und consecutiver Taubheit konnten wir kürzlich bei einem Manne beobachten, der sich zwei (!) Kugeln ins rechte Ohr geschossen hatte. Die erste war von chirurgischer Seite vom äusseren Gehörgang aus entfernt worden, die zweite steckte eingekeilt im Winkel zwischen oberer und hinterer knöcherner Gehörgangswand und musste ausgemeisselt werden. Dabei fand sich im Mittelohr das fehlende Stück der knöchernen vorderen Gehörgangswand. Eine nachfolgende Mittelohreiterung machte die Radical-

operation nöthig. Jetzt kann man an dem geheilten Patienten deutlich die Kiefergelenksbewegungen beim Kauen von der Wundhöhle aus beobachten.

Isolierte Entzündungen des Trommelfells, eine im Allgemeinen seltene und meist im Anschluss an vom äusseren Gehörgang einwirkende thermische oder chemische Schädlichkeiten (Verbrennung, Einfliessen kalten Wassers, Anätzung) beobachtete Erkrankung, verlaufen meist mit nur geringgradiger Hörstörung und lassen sich durch den schnellen Nachlass der letzteren von den im Gefolge von Mittelohrentzündungen auftretenden gleichartigen Affectionen meist leicht unterscheiden.

Bei den bereits oben berührten directen oder indirecten Verletzungen des Trommelfells, von denen die letzteren hauptsächlich durch Luftcompression im äusseren Gehörgang, z. B. infolge von Detonationen, Ohrfeigen, Sprung ins Wasser etc., oder umgekehrt durch Luftverdünnung bei Küssen aufs Ohr, zweitens bei Erschütterung, bezw. Fracturen der Schädelknochen, besonders der Schädelbasis zustande kommen, während die ersteren durch stärkere Grade von Verbrennung oder Verätzung oder durch das Eindringen spitzer Gegenstände (Zahnstocher, Bleistifte, Strohhalme etc.) hervorgerufen werden, sind die vorkommenden Hörstörungen meist nur mässigen Grades, jedoch bedürfen gerade sie einer besonders sorgfältigen functionellen Untersuchung, da nicht selten dabei das Labyrinth in Mitleidenschaft gezogen ist und gerichtliche Nachspiele eine häufige Folge davon sind.

Wir konnten im letzten Jahre zwei derartige Verletzungen beobachten, bei denen die Mitbetheiligung des Labyrinths aus charakteristischen Momenten zu erschliessen war. Das erste Mal handelte es sich um eine Messerstichverletzung, die ihren Weg durch den Tragus, die vordere Gehörgangswand und das Trommelfell an seinem Uebergang in die hintere obere Gehörgangswand genommen hatte. Es bestand gleichseitige Facialislähmung mit einem pelzigen Gefühl an der betreffenden Zungenspitze, Erbrechen, lebhaftes Schwindelgefühl, starkes Ohrensausen, Nystagmus nach der entgegengesetzten Seite und vollständige Taubheit für Flüstersprache. Weber nach der kranken (rechten) Seite lateralisiert, Rinne R negativ. In den folgenden Tage Ausfluss von Endolymphe. Nach 11 Tagen Verschwinden sämmtlicher subjectiven Beschwerden, Verheilung der betreffenden Wunden, Hebung der Hörfähigkeit auf $^1/_2$ Meter. Nur die Facialisparalyse blieb unverändert.

Im zweiten Falle war einem Landarbeiter beim Kriechen durch ein Gebüsch ein Zweig ins linke Ohr gerathen. Er stürzte sofort bewusstlos zusammen, hatte wiederholtes Erbrechen und nach dem Wiedererwachen starkes Schwindelgefühl. Sämmtliche Erscheinungen waren mit dem Moment geschwunden, als ihm ein Arzt den Rest des Zweiges instrumentell aus dem Ohr entfernt hatte. Wir konnten nur noch einen grossen Defect im unteren Abschnitt des Trommelfells, starkes Schwanken bei Romberg, Nystagmus nach rechts und Taubheit für Flüstersprache feststellen, die nach dem Ausfall der Stimmgabeluntersuchung ihren Sitz im Labyrinth haben musste. Patient konnte mit andauernd zunehmender Verkleinerung seiner Trommelfellperforation, einer Hörfähigkeit für Flüstersprache von 20 *cm*, aber unveränderten übrigen Erscheinungen nach drei Wochen auf Wunsch gebessert entlassen werden.

Erleidet das Trommelfell durch das Trauma nicht eine Trennung durch alle, sondern nur eine Läsion einzelner seiner Schichten (Fissuren, intermediäre Blutergüsse) oder bleibt es sogar gänzlich intact, so dürfte eine gleichzeitig vorhandene stärkere Hörstörung ihre Ursache stets im Labyrinth haben. So verhielt es sich in einem unserer Fälle mit Schädelbasisfractur und vollständiger Taubheit, bei dem sich objectiv nur eine Fissur in den inneren Schichten des Trommelfells entlang der hinteren Seite des Hammergriffs feststellen liess, über der die Cutisschicht vollständig intact war. Der feine, blutig tingirte Riss verschwand in wenigen Tagen bis zur Unkenntlichkeit, während die Taubheit unverändert blieb.

Verletzungen der Paukenhöhle sind mutatis mutandis ähnlich wie ihre entzündlichen Affectionen häufig mit solchen ihrer Nachbarorgane, besonders des Trommelfells und Labyrinths, combiniert und gilt somit auch für die Paukenhöhlenprocesse hinsichtlich der dadurch verursachten Gehörsstörungen das bei den Gehörgangserkrankungen Gesagte.

Wichtig wäre hier nur, auf Functionsstörungen durch Blutergüsse (Hämatotympanum), die weder stets Folge von Trommelfellrupturen noch von Knochenbrüchen zu sein brauchen, hinzuweisen. Ihre Einwirkung aufs Gehör entspricht im Allgemeinen ihrer Grösse, bezw. ihrer Lage zu den für den Höract besonders wichtigen Labyrinthfenstern. Je nach ihrem Ausgang (Resorption, Organisation, Vereiterung) werden die Störungen vorübergehende oder mehr weniger dauernde sein.

Von den directen oder indirecten Fracturen der Gehörknöchelchen verdienen besonders diejenigen der Fussplatte des Steigbügels Erwähnung, da deren Verletzung meist erhebliche Functionsschädigungen nach sich zieht.

Stenosen oder Obliterationen der Tube können Folgen von Verletzungen (Schüsse, Galvanokaustik!) oder Entzündungen (Ulcerationen) sein und das Gehörsvermögen nicht unwesentlich beeinflussen.

Das grosse Contingent der genuinen und secundären acuten und chronischen Mittelohrentzündungen, des Tuben- und exsudativen Paukenhöhlenkatarrhs mit ihrem Einfluss auf die Gehörfunction ist Ihnen bereits von anderer Seite im Laufe dieser Vorträge ausführlich dargelegt worden*, so dass ein nochmaliges Eingehen auf diese Affectionen meinerseits erübrigt. Das Gleiche gilt auch für die Hörstörungen, die nicht selten als Residuen derartiger Entzündungen zurückbleiben und häufig Gegenstand ärztlicher Behandlung, bezw. Begutachtung werden.

Entzündungen oder Verletzungen des Warzenfortsatzes als solche sind für den Höract im Allgemeinen irrelevant.

An die entzündlichen Affectionen des Mittelohrs schliessen sich dessen Geschwülste (Carcinome, Sarkome) an, die als chronische Mittelohreiterungen mit Granulations- und Polypenbildung imponieren und diesen ähnliche Hörstörungen hervorrufen können. Die Erkrankung ist eine entschieden seltene.

Eine Hauptstelle unter den Mittelohrerkrankungen nehmen sowohl hinsichtlich ihrer Häufigkeit als wegen der Schwere der dadurch verursachten Hörstörungen die sogenannten trockenen chronischen Mittelohr-

---

* Vergl. *Jansen*, Die Entzündungen des Mittelohrs und ihre Behandlung. Dieser Band, Vorlsg. 10, pag. 193.

katarrhe, Sklerosen, Stapesankylosen ein, die wir bereits oben unter den angeborenen Ursachen der Hörstörung kurz erwähnen mussten, weil bei ihrer Entstehung gewisse erbliche Anlagen mitzuwirken scheinen. Da aber der Charakter dieser Erblichkeitsmomente noch keineswegs genügend geklärt ist, ausserdem zweifellos Fälle vorkommen, bei denen ein derartiger Zusammenhang nicht zu constatieren ist (*Habermann* glaubt ausschliesslich die Syphilis für die primäre Form der Erkrankung verantwortlich machen zu sollen), müssen diese Affectionen unter den erworbenen Ursachen der Schwerhörigkeit nochmals rubriciert werden. Man unterscheidet eine Form der Erkrankung, die sich auf dem Boden vorausgegangener secretorischer Mittelohrkatarrhe entwickelt (Adhäsivprocesse nach *Politzer*) und eine solche, die ohne derartige Veranlassung von der Labyrinthkapsel auszugehen scheint (Otosklerose, Capsulitis labyrinthi, Spongiosierung der Labyrinthkapsel).

Das anatomische Substrat sind ersterenfalls Verdickungen, Verdichtungen und Schrumpfung der Mittelohrschleimhaut, besonders im Bereich der Gehörknöchelchen, Verkalkung und Verknöcherung ihrer Bänder und Knorpelbeläge, durch die es auch zu völligen Verwachsungen der Gelenkflächen kommen kann, sowie endlich die Neubildung bindegewebiger Ligamente und Membranen, die der Verkalkung und Verknöcherung verfallen können *(Jacobson)*. Die Beweglichkeit der Gehörknöchelchenkette kann hierdurch erheblich beeinträchtigt oder selbst gänzlich aufgehoben werden.

Bei der „Otosklerose" handelt es sich um bindegewebige Verdichtungen, Verkalkungen oder Verknöcherungen im Ringband des Steigbügels, das als Symphyse zwischen dessen knöcherner Fussplatte und die Ränder des ovalen Fensters im Vorhof eingelassen ist. Der Process, auf Grund pathologisch-anatomischer Untersuchungen wohl ziemlich allgemein jetzt als chronisch-entzündliche Ossification aufgefasst, kann primär hier entstehen und dauernd daselbst lokalisiert bleiben. In anderen Fällen greift er weiter um sich und zieht die benachbarten Theile der knöchernen Labyrinthkapsel, hauptsächlich die Gegend des runden (Schnecken-) Fensters sowie die angrenzenden Partien der Schneckenkapsel in sein Bereich. In den letztgenannten Fällen kann jedoch auch der umgekehrte Weg der ursprüngliche sein, so dass die Steigbügelfixation der secundäre, die Erkrankung der knöchernen Labyrinthkapsel der primäre Process ist, eine Auffassung, die durch neuere Beobachtungen aus der Freiburger Ohrenklinik auch von der klinischen Seite her ihre Stütze zu erhalten scheint. Andere Untersucher glauben allerdings, dass der Process stets von der Mittelohrschleimhaut ausgeht, ohne dass jedoch hierfür bis jetzt pathologisch-anatomische Beläge beizubringen waren. Dasjenige jedenfalls, was den Process als einen solchen des Mittelohrs charakterisiert, ist die Ankylose des Steigbügels, die das normalerweise nothwendige Mitschwingen von dessen Fussplatte und hierdurch die Erschütterung des Labyrinthwassers verhindert. Damit aber ist die dadurch bedingte Schwerhörigkeit erklärt. Haben wir es aber, und solche Fälle sind in der Praxis, wie dies auf Grund von Hörprüfungen feststellbar, gar nicht selten, mit einer primären Affection der knöchernen Labyrinthkapsel mit oder ohne secundäre Betheiligung der Steigbügelsymphyse zu thun, so überwiegen oder sind ausschliesslich vorhanden Hörstörungen, die den Process als im Labyrinth lokalisiert erkennen lassen.

Die dafür charakteristischen Erscheinungen sollen in dem Kapitel der Hörprüfungen ihren Platz finden. Damit aber sind wir bereits bei den durch die Erkrankungen des schallempfindenden Apparats hervorgerufenen Formen der Schwerhörigkeit angelangt, von denen die eben genannten einen grossen Procentsatz bilden.

Für die Entstehung der labyrinthären Schwerhörigkeit sind, trotz des scheinbar gleichmässigen Bildes in ihrem klinischen Auftreten, ziemlich heterogene pathologische Processe verantwortlich zu machen, unter denen man wohl am besten drei grosse Gruppen, und zwar solche auf traumatischer, infectiöser und constitutioneller Grundlage, unterscheidet.

Die traumatischen Affectionen des Labyrinths zerfallen wieder in directe und indirecte.

Hinsichtlich der directen Verletzungen verweise ich auf die oben angeführten Fälle unserer Beobachtung mit gleichzeitiger Trommelfell- und Mittelohrverletzung (Stichverletzung, Verletzung durch Baumzweig, Schussverletzung), da alle drei sowohl in ätiologischer Hinsicht, in Bezug auf die beobachteten Nebenverletzungen wie in Rücksicht auf die restierende Functionsstörung Typen der hierbei in Betracht kommenden Läsionen darstellen.

Die zweite, häufigere Classe sind die indirecten Verletzungen des Labyrinths, und zwar entweder nur die seiner häutigen oder die seiner häutigen und knöchernen Theile. Die erste Art von Verletzungen beruht auf Erschütterungen, denen man je nach der Schwere der beobachteten klinischen Erscheinungen entweder nur feinste, schnell reparable molekulare Veränderungen, in schwereren Fällen multiple kleine Blutaustritte und endlich bei den stärksten Graden functioneller Schädigung stärkere Blutergüsse innerhalb des Labyrinths substituiert, die entweder direct durch Zerstörung der Nervenendigungen oder durch chronisch-entzündliche narbenbildende Veränderungen Veranlassung zu progredienter Schwerhörigkeit geben *(Schwartze)*.

Derartige Erschütterungen können entweder die Folge von Schalleinwirkungen allein oder von solchen in Verbindung mit Luftcompressionen und Erschütterung der Schädelknochen sein.

Erschütterung durch Schalleinwirkung, wie sie beispielsweise bei dem schon oben genannten Componisten Robert Franz infolge Locomotivpfiffs auftrat und zu völliger Taubheit führte, scheint hauptsächlich das Corti'sche Organ zu betreffen und das statische zu verschonen. In diese Rubrik gehören Störungen, wie sie vielfach bei den Angehörigen bestimmter Berufe, die unter der Einwirkung starker dauernder Geräusche stehen, beobachtet werden, z. B. Kesselschmieden, Schlossern, den in Gewehrfabriken mit dem Einschiessen von Gewehren beschäftigten Arbeitern etc. *Habermann* konnte als Ursache dieser progredienten Schwerhörigkeit eine centripetal aufsteigende Atrophie des Corti'schen Organs nachweisen.

Bei den Erschütterungen infolge Luftcompression und Schallwirkung (Detonationen, Kanonenschüsse) beobachten wir als Ausdruck dafür, dass das ganze Labyrinth, d. h. seine akustischen und statischen Elemente geschädigt sind, meist sämmtliche als Labyrinthsymptome bezeichneten Erscheinungen: d. d. neben Schwerhörigkeit vor allem Schwindel (Drehschwindel), Uebelkeit oder Erbrechen, Nystagmus und Hyperaesthesia acustica.

Bleibt das Trommelfell dabei intact und ist im Moment des Traumas die Tube verschlossen (Tubenkatarrh!), so dass ein Ausgleich der Luftcompression im Mittelohr auf diesem Wege ausgeschlossen ist, so pflegt die Erschütterung eine besonders intensive zu sein.

Schwartze gibt auch der Plötzlichkeit derartiger Vorkommnisse Schuld an ihrer zerstörenden Wirkung, weil dem Accommodationsmechanismus der Ohrbinnenmuskeln (Tensor tympani und stapedius) hierdurch die Gelegenheit genommen sei, in Thätigkeit zu treten.

Während für die Labyrintherschütterung durch Ohrfeigen sowohl die Luftcompression im äusseren Gehörgang, der gleichzeitige Schall und die Erschütterung der Kopfknochen verantwortlich zu machen ist, genügt letztere auch ganz allein zur Auslösung der gleichen Erscheinungen. Das ursächliche Trauma kann dabei bisweilen ausserordentlich gering sein (Kopfnüsse, Zerren an den Ohren). Aufmeisselung harter eburnisierter Warzenfortsätze hat bisweilen den gleichen Erfolg gehabt. So verlor vor zwei Jahren ein einseitig ertaubter Patient von uns, bei dem sich wegen Cholesteatoms die Aufmeisselung des anderen Warzenfortsatzes nöthig machte, im Anschluss an die Operation auch das Gehör auf dieser Seite, ohne dass objectiv eine andere Ursache als die erlittene Meisselerschütterung verantwortlich zu machen war.

Wichtig für die Beurtheilung solcher Fälle ist auch die Thatsache, dass Schwerhörigkeit einschliesslich der übrigen Symptome oft erst längere Zeit nach dem Unfall eintreten kann.

Die indirecten Labyrinthverletzungen mit Betheiligung des häutigen und knöchernen Labyrinths kommen durch Schädelbasisbrüche zustande. Bei der Untersuchung von etwa 40 überlebenden Fällen von Schädelbasisfractur der *König*'schen Klinik konnte ich in 20 Fällen eine auf Störung des schallpercipierenden Endapparats beruhende Schwerhörigkeit nachweisen. Eine solche verdankte aber wohl nur zum Theil ihre Entstehung einer gleichzeitigen Fractur des Labyrinths, zum (vermuthlich grösseren) Theil handelte es sich um die Folge einer geringeren oder stärkeren gleichzeitigen Labyrintherschütterung.

Von einzelnen Autoren *(Schwartze, Müller)* wird bei Labyrintherschütterungen auch auf das Vorkommen von sympathischer nervöser Schwerhörigkeit des anderen Ohres hingewiesen, die ein Analogon zu den entsprechenden Vorkommnissen am Auge bilden würde.

Ueber die Frage, ob Circulationsstörungen Veranlassung zu labyrinthärer Schwerhörigkeit geben können, haben sich neuerdings Controversen erhoben. *Wittmaack* will in solchen nur prädisponierende Momente für nachfolgende Erkrankungen erblicken. Solange pathologisch-anatomische Untersuchungen hierüber fehlen, dürfte die Frage für eine Reihe von zu Labyrinthschwerhörigkeit führenden Erkrankungen in suspenso bleiben müssen. Sicher ist jedenfalls, dass sowohl im Anschluss an eine Anzahl von mit Congestionszuständen als an solche mit Blutarmuth einhergehenden Erkrankungen Störungen des Hörvermögens auftreten, um mit ihrer Beseitigung zu verschwinden. Solche Fälle von Labyrintherkrankung anscheinend hyperämischer Natur sind beobachtet bei Leuten mit constitutionellen Congestionszuständen, wie Plethora, Arteriosklerose, chronischer Obstipation, Gravidität, Herz-, Lungen- und Nierenleiden, bei behindertem venösen Abfluss aus den Labyrinthgefässen durch Thrombose im Bereiche der

die Labyrinthgefässe aufnehmenden Sinus (petrosus superior oder inferior) oder der zugehörigen Vena jugularis communis. Ob Druck von Tumoren auf die Vena auditiva interna nicht vielmehr eine Schädigung des benachbarten N. acusticus und damit die dabei beobachteten Hörstörungen verursacht, lasse ich dahingestellt. Ebenso könnte es sich bei Hörstörungen, die im Anschluss an Strumen auftreten, um solche aus toxischen Ursachen handeln und nicht um Druckwirkungen auf die grossen Halsgefässe, wie dies noch vielfach angenommen wird, wie ja auch umgekehrt beim Fehlen von Schilddrüsen bei Kretins Hörstörungen auftreten, die von den betreffenden Beobachtern *(Bloch)* auf eine toxische Acusticus-Neuritis bezogen werden.

Die merkwürdige Thatsache des Auftritts von Labyrinthsymptomen bei Hypermetropen, die auf entsprechende Correctur durch Gläser verschwindet *(Swain)*, wird gleichfalls als eine Folge von Labyrinthhyperämie gedeutet.

Auch bei gewissen Berufsarten (Trompetern, Glasbläsern) werden die Hörstörungen auf eine häufige Stase in den Labyrinthgefässen infolge wiederholter forcierter Exspirationen zurückgeführt.

Bei zu raschem Druckanstieg und gleichzeitigem Tubenverschluss kann es bei Caissonarbeitern und Tauchern gleichfalls zur Blutüberfüllung im Labyrinth und dadurch bedingten functionellen Störungen kommen.

Eine zweite eigenthümliche Erscheinung ist aber auch bei zu schnellem Ausschleusen an Caissonarbeitern beobachtet. Es treten Labyrinthsymptome auf, die zunächst als Anämie infolge Freiwerdens von kleinsten Gasblasen in den Gefässen gedeutet werden. Das Auftreten der letzteren ist eine Folge der unter Ueberdruck stattgehabten Resorption von Gas ins Blut, das bei Sinken des Drucks wieder frei wird. Ist aber die Gasentwicklung sehr reichlich, so können die zahlreichen kleinen Bläschen Circulationshindernisse werden, die umgekehrt zur Blutdrucksteigerung, zu Transsudationen und Blutaustritten, ja selbst zu Nekrosen im nervösen Gehörapparat führen. Einmal ist gleichzeitig mit der Labyrinthaffection ein Hämatotympanum beobachtet.

Als Folge von Anämie gelten ferner Labyrinthsymptome, die im Anschluss an allgemeine Blutarmuth sowie an abundante Blutverluste nach Aborten, Entbindungen, starker Epistaxis u. a. m. auftreten.

Die Ertaubungen infolge prolongierten Stillens sind vermuthlich eine Folge gewisser chemischer Blutveränderungen und dürften unter die Neuritiden das Acusticus auf ähnlicher Basis einzureihen sein.

Hämorrhagien ins Labyrinth oder deren Residuen wurden wiederholt bei Sectionen von an Infectionskrankheiten Verstorbenen angetroffen, und zwar sowohl im Gefolge von acuten wie chronischen Entzündungen des Mittelohrs. Auch die im Verlaufe hämorrhagischer Pachymeningitis auftretenden Hörstörungen sind nach den Untersuchungen von *Moos* auf Hämorrhagien im Labyrinth zurückzuführen.

Als Ursachen für Labyrinthaffectionen im Verlaufe von Leukämie und perniciöser Anämie sind intralabyrinthäre Blutaustritte mehrfach pathologisch-anatomisch nachgewiesen.

Von chronischen Infectionskrankheiten sind es Syphilis und Tuberculose, die zu specifischen Labyrinthentzündungen und damit zu Functionsstörungen Veranlassung geben können.

Das Vorkommen acuter primärer nicht eiteriger Labyrinthentzündungen im Anschluss an Influenza, Rheumatismus, Mumps wird von einer Anzahl von Autoren angenommen, ohne dass hierüber aber einwandsfreie pathologisch-anatomische Untersuchungen vorliegen.

Meist im Anschluss an Paukenhöhleneiterungen auf Grund gewisser Infectionskrankheiten, unter denen Scharlach eine besonders deletäre Rolle spielt, aber auch im Anschluss an chronische Mittelohreiterungen auf anderer Basis, insbesondere häufig nach Cholesteatom kommt es zur Miterkrankung des Labyrinths, die sich auf einzelne Abschnitte oder das ganze häutige Labyrinth beschränken, in anderen Fällen aber auch dessen Knochenkapsel zu cariöser Einschmelzung oder Ausstossung bringen kann. Die Wege, auf denen die Infection in solchen Fällen vorzudringen pflegt, sind die Labyrinthfenster, nicht selten die Bogengänge, besonders der horizontale, und das Promontorium. Als Sequester begegnen uns in solchen Fällen häufig die drei Bogengänge oder die isolierte Schnecke. Folge dieser Processe ist wohl stets völlige Ertaubung auf der betreffenden Seite.

Der grösste Theil der meist doppelseitigen chronischen Labyrinthentzündungen mit nachfolgender vollständiger, Ertaubung bezw. Taubstummheit kommt im Kindesalter als Folge acuter Infectionskrankheiten zustande. Im Vordergrunde der hierfür verantwortlich zu machenden Infectionskrankheiten steht die Meningitis cerebrospinalis. Der Weg, den die Erkrankung letzterenfalls ins Labyrinth nimmt, läuft durch den Porus acusticus internus.

Primäre functionsschädigende Neubildungen im Labyrinth sind selten. In Betracht als solche kommen Osteophyten, Exostosen, Syphilome und Sarkome. Häufiger greifen Geschwülste aus der Nachbarschaft, und zwar aus dem Mittelohr einer- und vom Hörnervenstamm andererseits aufs Labyrinth über, ebenso ist ein solches Uebergreifen auch von der Schädelhöhle, der Dura mater, der Schädelbasis, Oberkiefer, Nasenrachenraum, Zunge und Parotis aus beobachtet.

Schliesslich müssen wir noch eines Labyrinthleidens gedenken, das nach seinem Entdecker als *Ménière*'sche Erkrankung bezeichnet wird. Es besteht in apoplektiformen Anfällen mit Schwindelerscheinungen, Uebelkeit oder Erbrechen, Ohrensausen und Schwerhörigkeit, als deren pathologisches Substrat *Ménière* auf Grund eines Sectionsergebnisses Blutergüsse in die halbzirkelförmigen Kanäle annahm.

Der Umstand aber, dass die gleichen klinischen Erscheinungen auch durch Affectionen des äusseren Gehörgangs und der Paukenhöhle einer-, durch solche des Hörnerven und der centralen Bahnen andererseits, und zwar besonders leicht bei in ihrer Widerstandskraft durch vorausgegangene oder noch bestehende Erkrankungen geschwächten Patienten hervorgerufen werden, die Thatsache ferner, dass sich bei Sectionen solcher Fälle keineswegs immer Blutergüsse in den Bogengängen vorfanden, hat dazu geführt, die beschriebene Erkrankung als den äusseren Ausdruck eines Reizes oder einer Schädigung aufzufassen, welche die centralen oder peripheren nervösen Elemente des Gehörorgans an irgend einer Stelle getroffen hat, wobei wir die Art des Reizes und den Ort seiner Einwirkung bisweilen feststellen, in anderen Fällen aber nicht ermitteln können. Man hat sich deshalb auch daran gewöhnt, an Stelle der *Ménière*'schen Erkrankung nur von einem „*Ménière*'schen Symptomencomplex" zu sprechen.

Für die durch den Gebrauch gewisser Arzneimittel: Salicyl, Chinin, Aspirin entstandene Schwerhörigkeit, deren Genese man bisher auf Grund experimenteller Untersuchungen von *Kirchner* auf endolymphatische labyrinthäre Blutungen beziehen zu müssen glaubte, sind durch die Untersuchungen von *Wittmaack, Blau* und *Haike* neuerdings Veränderungen im Ganglion spirale und vestibulare nachgewiesen, die entweder eine Folge der Intoxication oder die einer dadurch hervorgerufenen Ernährungsstörung sind.

Ebenso liegen pathologische Untersuchungen von *Sporleder, Siebenmann* und *Wittmaack* über retrolabyrinthäre neuritische Veränderungen im Acusticus bei hochgradiger Schwerhörigkeit und intacten Mittelohren im Verlaufe allgemeiner Tuberculose vor, die auf eine durch die genannte Erkrankung verursachte Allgemeinintoxication bezogen werden.

Auf Grund dieser Befunde und einer Anzahl von Fällen aus der Literatur glaubt *Wittmaack* entweder in Uebereinstimmung mit den betreffenden Untersuchern oder im Gegensatz zu ihnen eine toxische Schädigung des Hörnerven und seiner Ganglien bei solchen nervösen Hörstörungen mit (meist) intactem Mittelohr annehmen zu sollen, die sich anschliessen an Alkohol-, Nikotin-, Arsen-, Blei-, Quecksilber-, Silbernitrat-, Chloroformintoxicationen, an acute Infectionskrankheiten, wie Masern, Scharlach, Diphtherie, Typhus, Influenza, Rheumatismus, an chronische Infectionskrankheiten, wie Tuberculose, Lues (jedoch nicht in allen Fällen), endlich an Autointoxicationen: Diabetes, Gicht, Icterus und Carcinom. Auf die Differentialdiagnose komme ich unten zurück.

Erkrankungen des Acusticus, und zwar dessen Atrophie, mit daraus resultierenden Hörstörungen kommen ausserdem vor bei Uebergreifen etwaiger Entzündungen von der Schädelhöhle oder vom Mittelohr auf den Nervenstamm, bei Compression oder Zerstörung des Nerven durch Geschwülste von Seiten des Gehirns, der Dura oder des Nerven selbst, und zwar hauptsächlich im Bereich des Porus acusticus internus. Es kann sich dabei handeln um Sarkome, Carcinome, Tuberkelknoten, Psammome, Gliome, Neurome, Fibrome, Angiome, Aneurysmata der Art. basilaris, Gummata. Auch Blutergüsse in seine Scheide, apoplektische und encephalitische Processe am Boden des 4. Ventrikels sowie in der Nähe der Acusticus-Kerne und -Wurzeln, Erkrankungen von Kleinhirn und Medulla oblongata, Hydrocephalus internus, Verengerungen von Art. basilaris und auditiva int. führen zu dem gleichen Endeffect. Auch bei Tabes kommen Acusticusatrophien zur Beobachtung.

Irreparable Zerreissungen des Nervenstamms sind bei Schädelbasisbrüchen beobachtet.

Als centrale akustische Bahn, deren Affection in seltenen Fällen Hörstörungen verursacht haben soll, ist der Pons, das hintere Vierhügelpaar und die contralaterale Haubenregion zu nennen. Ursache derselben können Tumoren, Encephalitis, Blutungen, embolische Erweichung sein. Praktisch wichtiger ist, dass einige Autoren bei Schläfenlappenabscessen contralaterale Schwerhörigkeit beobachtet haben wollen. Eine völlige Taubheit ist deshalb in solchen Fällen ausgeschlossen, weil die Acusticusbahn nur unvollständig gekreuzt verläuft.

Schwerste Gehörsstörungen mit nachfolgenden psychischen Läsionen verschiedenster Art und Dauer sind bisweilen im Anschluss an Verletzungen

beobachtet, ohne dass der Ort ihrer Entstehung genauer zu lokalisieren ist. Fällen dieser Art schliesst sich das von *Friedmann* genauer erforschte, nach Kopf- und Ohrtrauma auftretende Krankheitsbild an, das in Ménière-ähnlichen und an acute Meningitis erinnernden Attacken abläuft. Pathologisch-anatomisch sind dabei von ihm diffuse Dilatationen kleiner Gefässe und ihrer Scheiden mit Infiltration von Rundzellen und Pigment in diese gefunden und dieser Befund als Folge einer Schwächung des vasomotorischen Centrums gedeutet worden *(Bernhardt)*.

Die von einzelnen Autoren im Anschluss an einen psychischen Shok oder Schreck beobachtete sogenannte Emotionstaubheit wird von anderen trotz Fehlens andersartiger hysterischer Stigmata zur Hysterie gerechnet.

Letztere tritt am Ohr in Gestalt der Abnahme der Gehörempfindlichkeit entweder als Theilerscheinung einer allgemeinen halbseitigen Anästhesie oder in Verbindung noch weitergehender hysterischer Symptome, aber auch als Monosymptom auf. Es ist begreiflich, dass namentlich letztere der Erkennung grösste Schwierigkeiten machen kann. In ersterer Form sahen wir sie vor kurzem bei einem jungen Mädchen mit chronischer Mittelohreiterung und konnten dabei die schon von anderer Seite *(Roepke)* hervorgehobene Schwierigkeit beobachten, die functionellen von den organischen Symptomen abzugrenzen.

Diagnose.

Die Untersuchung auf Schwerhörigkeit hat, wie die auf jedes andere Leiden, mit Erhebung einer sorgfältigen Anamnese einzusetzen. Wir folgen bei deren Feststellung wie bei der nachfolgenden Allgemeinuntersuchung den bewährten Regeln der *Leyden*'schen Schule, aus denen ich nur das für unser Gebiet Wichtigste herausgreife.

Bei Aufnahme der persönlichen Verhältnisse achte man zunächst auf das Alter wegen der Vorliebe einzelner Ohrenleiden für bestimmte Lebensalter. So ist Schwerhörigkeit bei Kindern vielfach Folge acuter Paukenhöhlenkatarrhe, die sich an Rachenmandelhypertrophie anschliessen. In der gleichen Altersstufe finden wir am häufigsten die acuten Mittelohrentzündungen nach Infectionskrankheiten, wie Masern und Scharlach, während das zweite und dritte Lebensjahrzehnt mehr zur gleichen Affection auf Grund von Erkältungskrankheiten neigt. Das Vorkommen acuter Entzündungen im späteren Alter muss den Verdacht auf Diabetes erwecken, den eine Urinuntersuchung häufig bestätigen wird, während ein allmähliches schmerzloses Entstehen von Schwerhörigkeit in diesem Alter auf Stapesankylose hinweist. Uebung und Erfahrung geben hierbei oft ohne Untersuchung werthvolle Fingerzeige.

Aehnlich verhält es sich mit dem Beruf. Arbeiter in staubigen Betrieben (Kohlen- und Eisenarbeiter) sind leicht Erkrankungen ihrer Athmungswege und damit Ohrenentzündungen ausgesetzt, bei Kesselschmieden, Schlossern, Locomotivführern sind professionelle Labyrinthleiden eine häufige Erscheinung, während Maler und Schriftgiesser an Blei-, Spiegelbeleger an Quecksilber-, Arbeiter in Schrotfabriken an Arsenvergiftung und damit in Zusammenhang stehender Neuritis acustica erkranken u. a. m.

Auf die Wichtigkeit hereditärer Verhältnisse für eine Anzahl Ohrenleiden ist bereits oben hingewiesen, auch hierüber wird man sich Gewiss-

heit zu verschaffen haben. Vorausgegangene Infectionskrankheiten können ihren deletären Einfluss sowohl aufs Mittelohr, aufs Labyrinth, als auf den Acusticus äussern. Menstruationsanomalien, Puerperien, klimakterische Beschwerden mit ihrem Einfluss auf die Circulation stehen nicht selten zu nervöser Schwerhörigkeit in Beziehung. Zeitpunkt, Art und Ursache des Beginns sowie des bisherigen Verlaufs einschliesslich etwaiger Behandlung des Leidens sind vom Patienten, bezw. dessen Eltern zu eruieren. Bei persönlicher Befragung verschafft man sich schon vor der eigentlichen Functionsprüfung ein ungefähres Urtheil über den Grad der vorhandenen Hörstörung. In hochgradigen Fällen von Schwerhörigkeit durch Stapesankylose wird meist auch erhobene Conversationssprache schlecht verstanden, nervöse Schwerhörigkeit durch Lues, Chiningenuss etc. macht sich in der gewöhnlichen Unterhaltung oft kaum bemerkbar und wird erst durch Prüfung mit der Flüstersprache aufgedeckt.

Bei allmählicher Entstehung der Schwerhörigkeit wissen die Patienten keinen bestimmten Zeitpunkt hierfür anzugeben; oft zufällig, nicht selten von ihrer Umgebung darauf aufmerksam gemacht, kommen sie zum Bewusstsein ihres Defects. Besonders kann einseitige, selbst hochgradige Schwerhörigkeit auch sehr intelligenten Patienten (wir sahen wiederholt Collegen darunter) lange Zeit verborgen bleiben. Der Moment der Entdeckung des Leidens wird in solchen Fällen häufig, aber meist fälschlich, mit dem der Entstehung zusammengeworfen und dadurch ein plötzliches Auftreten des Leidens vorgetäuscht, das der Wirklichkeit nicht entspricht.

Einen plötzlichen Eintritt von Schwerhörigkeit finden wir bei Ceruminalpfröpfen, die obturierend geworden sind, bei foudroyanten Mittelohrentzündungen mit starker Schleimhautschwellung, bei gewissen Formen von Labyrinthleiden (*Ménière*'scher Symptomencomplex), bei Blutungen in die Acusticusscheide, während eine langsame Entwicklung charakteristisch für die sehr häufigen chronischen trockenen Mittelohraffectionen ist.

Man lasse sich durch den Grad der vorhandenen Schwerhörigkeit nicht über den Charakter des zu Grunde liegenden Leidens täuschen! Doppelseitige Ceruminalpfröpfe können fast vollständige Taubheit bedingen, wie wir das erst kürzlich an einem jungen Officier constatieren konnten, während die mit Recht gefürchteten Mittelohreiterungen im Bereiche der oberen Ausbuchtung der Paukenhöhle (Recessus epitympanicus, Atticus) oft kaum bemerkbare Functionsstörungen hervorrufen. Wir beobachteten vor Kurzem noch ein junges Mädchen mit diesem Leiden, das Flüstersprache auf 15 Meter verstand.

Angaben über früheren oder momentanen Ohrenfluss sind oft unzuverlässig. Die strictesten negativen Angaben nach dieser Hinsicht widerlegt oft ein einziger Blick in den mit Eiter gefüllten Gehörgang. Auf in der Kindheit überstandene Mittelohraffectionen werden manche Patienten erst durch die Mittheilung ihres Arztes von einem Loch oder einer Narbe im Trommelfell hingewiesen, wenn sie nicht etwa das Unglück hatten, sich durch einen derartigen Defect, von dessen Existenz sie nichts ahnten — oft beim Baden — eine Reinfection ihres alten Leidens zuzuziehen. Hinsichtlich etwaiger gleichzeitiger Schmerzen begegnet man den auch sonst geläufigen grössten individuellen Verschiedenheiten. Bekanntlich sind es auch auf dem Schlachtfeld selten die am schwersten Getroffenen,

die ihrem Schmerz am lautesten Ausdruck geben. Immerhin pflegt diese Angabe meist einigermaassen verlässlich zu sein. Man versäume nie, nach dem Vorhandensein von etwaigem Schwindel und der Art von dessen Auftreten zu forschen. Auch die Kenntnis vorausgegangenen oder noch vorhandenen Uebelseins oder Erbrechens sowie die etwaiger entotischer Geräusche kann von Wichtigkeit sein. Auf den Symptomcomplex: Schwindel, Erbrechen, subjective Geräusche und Schwerhörigkeit stützt sich meist die Diagnose auf ein Labyrinthleiden.

Auch über die Luftdurchgängigkeit von Nase und Nasenrachenraum suche man durch entsprechende Fragen: Athmen mit offenem Mund, Schnarchen bei Nacht Auskunft zu erhalten. Erst jetzt beginne man mit der objectiven Untersuchung.

Man stelle Aussehen und Körperbeschaffenheit fest, untersuche Puls, Temperatur und Athmung und constatiere etwaige auffallende Symptome: Facialislähmung, Abstehen der Ohrmuschel infolge Schwellung hinter derselben, Missbildungen oder Abnormitäten an Ohr, Nase oder anderen Gesichts- und Körpertheilen, Caput obstipum u. a. m. Im klinischen Betrieb folgt hierauf die genaue Untersuchung von Brust- und Bauchorganen sowie von Urin und etwaigem Auswurf.

In der Poliklinik und in privaten Verhältnissen beschränke man letztere auf die Fälle, in denen der Localbefund keine genügende Aufklärung über geklagte Beschwerden gibt oder ein Zusammenhang der Ohraffection mit einem inneren Leiden wahrscheinlich ist. Man gewöhne sich aber nicht daran, auf derartige Untersuchungen zu verzichten! Im Gegentheil wird auch hier grösste Gewissenhaftigkeit die richtigste Diagnose und demgemäss das zweckentsprechendste therapeutische Handeln zeitigen.

Der Gang der Untersuchung, den wir hiernach einhalten, und der sich uns zur Feststellung alles zur Diagnose noch Fehlenden und Wesentlichen als zweckmässig erwiesen hat, ist folgender:

I. Allgemeinstatus.
1. Percussion des behaarten Kopfes (schmerzhafte Stellen), Temperaturdifferenzen.
2. Sensorium (frei? benommen?).
3. Delirien, abnorme Stimmungen.
4. Augen.
   a) Pupillenreaction auf L. und A.;
   b) Augenmuskelbewegungen;
   c) Nystagmus (nach rechts? links? oben? unten?);
   d) Augenhintergrund (insbesondere Stauungserscheinungen!).
5. Nase (Muschelschwellungen, Polypen, Crista oder Spina septi, Eiter im Naseninnern etc.).
   a) Rhinoscopia anterior;
   b) Rhinoscopia posterior (Rachenmandelhypertrophie, Tubenschwellung!);
   c) Geruchsprüfung.
6. Mund (Foetor ex ore, Zunge, Zähne, Gaumenmandeln, Rachen, eventuell Geschmacksprüfung).
7. Motilität vom VII. und XII., Motilität und Sensibilität vom V. Hirnnerven.

8. Active und passive Kopfbewegungen (frei? eingeschränkt?).
9. Druckempfindlichkeit der Hals- und Brustwirbelsäule.
10. Motorische Kraft von Armen und Beinen.
11. Reflexe (Patellar-, Fusssohlen-, Achillessehnenreflex).
12. Vasomotorische Erregbarkeit *(Trousseau)*.
13. Objective Untersuchung auf Schwindel (Romberg, Drehschwindel).

II. Specialbefund.

1. Umgebung des Ohres.
   a) Warzenfortsatz: Druckempfindlichkeit, Veränderung der Weichtheile;
   b) Hals: Druckempfindlichkeit, Drüsenschwellungen, Strangbildung längs der Jugularis, Verhalten der Hautvenen, Schwellung oder Entzündung der Weichtheile).
2. Aeusserer Gehörgang und Trommelfell.
3. Tube (Luftdouche!).
4. Hörprüfung.

Aus dem Allgemeinstatus hebe ich zwei Punkte heraus, deren Untersuchung auch bei cursorischerem Vorgehen nie unterlassen werden sollte: die auf Nystagmus und Schwindel. Zur Feststellung des letzteren als Bogengangschwindel genügt nicht nur der *Romberg*'sche Versuch, man muss Kehrtwendungen mit offenen und geschlossenen Augen nach der gesunden und kranken Seite hin ausführen lassen. Hierbei wird man (bei Labyrinthaffectionen) Schwanken oder Umfallen nach einer Seite (meist der kranken) beobachten können. Ist Nystagmus vorher nicht schon vorhanden gewesen, so pflegt er bei diesem Versuch, namentlich wenn man sich dazu eines Drehstuhls bedient, ebenfalls meist in der Richtung der labyrinthkranken Seite aufzutreten.

Andere Allgemeinerscheinungen begleiten in den verschiedensten Combinationen hauptsächlich die cerebralen Complicationen acuter und chronischer Mittelohreiterungen. Für unser Thema dürfte sich deren nähere Detaillierung um so mehr erübrigen, da diese ebenso wie die ursächlichen Ohrerkrankungen ausserhalb des Rahmens unserer Besprechung liegen.

Aehnlich verhält es sich mit Punkt 1 (Veränderungen in der Umgebung des Ohres) unseres Specialbefundes.

Anders steht es mit der Untersuchung von Gehörgang und Trommelfell. Diese kann und darf in keinem Falle von Schwerhörigkeit unterlassen werden, wenn man zu einer einwandsfreien Diagnose gelangen will.

Dabei ist ebenso wie bei den folgenden Untersuchungsmethoden zu berücksichtigen, dass Schwerhörigkeit die Folge ein- und doppelseitiger Erkrankung sein kann. Auch daran ist zu denken, dass der Process, wenn doppelseitig, verschiedene Ursachen haben kann. Es kann beispielsweise auf der einen Seite ein obturierender Cerumenalpfropf, auf der anderen ein Labyrinthleiden anscheinend dieselbe Functionsstörung bedingen. Auch können auf der gleichen Seite mehrere Ursachen zusammenwirken, entweder in zufälliger Coincidenz zweier Momente oder infolge der Mitbetheiligung zweier für die Function gleichwichtiger Abschnitte (z. B. Mittelohr und Labyrinth) an derselben Erkrankung. Endlich kann auch die gleiche Erkrankung auf beiden Seiten in verschiedenen Intensitätsgraden, bezw. verschiedener Ausdehnung vorhanden sein; so kann

auf der einen Seiten bereits ein Uebergreifen auf die Nachbarschaft eingetreten sein, das auf der anderen fehlt. Wie wichtig alle diese Momente für Diagnose, Prognose und Behandlung sind, leuchtet wohl ein.

Man beginnt diese Untersuchung mit einer äusseren Besichtigung ohne Zuhilfenahme von Instrumenten. Hierdurch kann man Missbildungen oder gänzliches Fehlen der Ohrmuschel, häufig pathologischen Inhalt: Eiter, Cerumen, Fremdkörper, bezw. Verquellung oder vollständigen Verschluss des Gehörgangs feststellen. Auch Furunkel sitzen so häufig in den äusseren Theilen des Meatus audit. extern., dass man mit Zuhilfenahme eines Trichters sogar Gefahr laufen kann, sie zu übersehen. Sie stellen in ihrer ausgeprägtesten Form eine pyramidenförmige geröthete Anschwellung mit einem gelben Fleckchen oder Knötchen an der Spitze dar, in weniger charakteristischen Fällen handelt es sich nur um eine geringe Anschwellung, in anderen kann der Gehörgang dadurch vollständig verlegt sein. Die Symptome bestehen in starken spontanen Schmerzen, Druckempfindlichkeit auf den Tragus, Druckempfindlichkeit der betreffenden Schwellung bei Sondenuntersuchung, Schmerzen beim Ziehen an der Ohrmuschel, häufig beim Mundöffnen, Oedem in der Umgebung des Ohrs (auch auf dem Warzenfortsatz), (bisweilen) Fehlen von entzündlichen Erscheinungen am Trommelfell, letzterenfalls auch meist Fehlen von Schwerhörigkeit. Bereits oben ist vom Vorhandensein einer solchen die Rede gewesen bei Mitbetheiligung des Mittelohrs, die auch nach unseren Erfahrungen nicht selten zu sein scheint, aber mit Abheilung des Furunkels gleichfalls verschwindet. Tiefer sitzende Furunkel, desgleichen Fremdkörper und Ceruminalpfröpfe machen ebenso wie diffuse Entzündungsprocesse, Ekzeme, Ulcerationen, Exostosen, Hyperostosen, Tumoren und Verletzungen die Untersuchung mittels Trichter und Reflector nothwendig, deren Technik ich als bekannt voraussetze. Kommt bei richtiger Ausführung dieser Untersuchung und nach vorheriger Entfernung von Eiter, Cerumen, Epidermisschüppchen u. dergl. durch trockenes Austupfen mittels eines sogenannten Watteträgers oder durch Abspritzen — letzteres Verfahren allerdings kann bei Ceruminalpfröpfen und Fremdkörpern aus einem diagnostischen zum therapeutischen werden — das Trommelfell, seine Reste oder die freiliegende Paukenschleimhaut nicht zu Gesicht, so liegt einer der beschriebenen Processe vor, deren jeder das Gehörvermögen zu beeinträchtigen vermag. Ceruminalpfröpfe sind als gelb- bis schwarzbraune, das Lumen des Gehörgangs gewöhnlich gänzlich ausfüllende Masse erkennbar, die oft weit nach aussen reicht.

Der Epidermispfropf (Cholesteatom des äusseren Gehörgangs) unterscheidet sich von ihm gewöhnlich durch seine hellere Farbe, grössere Trockenheit und häufig deutlich schalenartige Zusammensetzung.

Das Vorhandensein grösserer Fremdkörper im äusseren Gehörgang ist in frischen Fällen und bei Erwachsenen meist leicht festzustellen. Bei Kindern sorge man für eine gute Fixation des Kopfes (Haltenlassen oder Hinlegen) und kommt dann gewöhnlich schnell zum Ziel. Bei sehr unruhigen Kindern greife man zur Narkose, die namentlich dann, wenn voraussichtlich eine instrumentelle Entfernung nöthig wird, nicht zu umgehen ist. Sehr kleine Fremdkörper können sich auch in der Nische zwischen unterer Gehörgangswand und Trommelfell festklemmen und dadurch der Inspection entgehen oder durch vorliegendes Cerumen verdeckt.

bezw. in solches eingebettet sein. Nicht zu selten aber sind auch Fälle, in denen trotz bestimmter Angabe ein Fremdkörper nicht gefunden wird, wie andererseits bisweilen bei der Untersuchung Fremdkörper entdeckt werden, von deren Vorhandensein die betreffenden Patienten keine Ahnung haben.

Schwieriger wird die Diagnose, wenn, wie oft, ungeschickte Extractionsversuche vorausgegangen sind, durch die Verletzungen, Schwellungen, Blutungen oder Entzündungen der Gehörgangswände hervorgerufen werden. Ist wegen drohender Gefahr hier nicht ein sofortiger operativer Eingriff indiciert, so ist die Diagnose oft bis nach dem Abklingen der acuten Erscheinungen aufzuschieben.

Lebende Insecten (Fliegen, Küchenschaben, Flöhe, Fliegenmaden) verursachen entweder hochgradige Geräusche beim Fliegen gegen das Trommelfell oder, wie die letztgenannten, Schmerzen durch Festbeissen in den Gehörgangswänden. Diese subjectiven Klagen in Verbindung mit der Anamnese und Otoskopie sichern die Diagnose.

Als Fremdkörper des äusseren Gehörgangs im weiteren Sinne müssen auch die meist von der Mittelohrschleimhaut ausgehenden, den Gehörgang oft in seiner ganzen Länge und ganzem Durchmesser durchsetzenden Polypen aufgefasst werden, auf deren Conto meist ein Theil dabei vorhandener Schwerhörigkeit zu setzen ist. Als Complication von Mittelohreiterungen gehören sie zu diesen.

Hyperostosen und knöcherne Stricturen geben sich als mehr circumscripte oder diffuse Verdickungen der Gehörgangswand und dementsprechender Einengung von dessen Lumen zu erkennen. Oft stellt erst die Sondierung ihren knöchernen Charakter fest.

Bei Exostosen handelt es sich um mehr halbkugelige oder gestielte, oft in der Mehrzahl vorhandene Gebilde, die sich bisweilen berühren und hierdurch den Gehörgang bis auf eine unregelmässig gestaltete Lücke verschliessen. Nicht selten ist ihre Doppelseitigkeit. Ein derartiger Patient, der, bis auf eine geringe Herabsetzung seiner Hörschärfe auf beiden Seiten, keine Beschwerden hat, gehört seit Jahren zu unsern regelmässigen Besuchern.

Auf die meist diaphragmaähnliche Beschaffenheit erworbener häutiger Stricturen ist oben schon hingewiesen. Vor Verwechslungen mit dem Trommelfell schützt ihre durch Otoskopie und Sondierung festzustellende geringere Entfernung vom Gehörgangseingang.

Ekzeme des äusseren Gehörgangs, als acute und chronische nässende sowie als chronisch schuppende auftretend, unterscheiden sich nicht von den gleichartigen Affectionen der äusseren Haut. Ihre Folge ist häufig eine Verschwellung des Gehörgangs, die Schuld an der beobachteten Schwerhörigkeit ist.

Die diffuse Entzündung ist eine phlegmonöse, sehr schmerzhafte Infiltration der Gehörgangsauskleidung, die sich durch eine brettharte Spannung der betreffenden Theile und Drüsenschwellungen in der Umgebung kenntlich macht.

Von den mit Schwerhörigkeit einhergehenden Verletzungen des äusseren Gehörgangs interessieren hauptsächlich die der Fractur der vorderen Wand durch Bruch des Unterkiefers. Der Gelenkkopf des letzteren

treibt die vordere Wand oft in das Lumen hinein und verengert dies so halbmondförmig.

Die übrigen Verletzungen bieten unter Zuhilfenahme der Anamnese meist keine diagnostischen Schwierigkeiten.

Acute isolierte Entzündungen des Trommelfells durch Anätzung etc., von einigen Seiten gänzlich bestrittene Vorkommnisse, unterscheiden sich in nichts von den gleichen Veränderungen der Membran im Anschluss an die entzündlichen Mittelohrprocesse.

Von differentialdiagnostischer praktischer Wichtigkeit können traumatische Trommelfellperforationen werden. Die an vorher gesunden Trommelfellen durch indirecte Verletzungen (Ohrfeigen, Sprung ins Wasser) hervorgerufenen Rupturen stellen sich im Gegensatz zu den mehr rundlichen Perforationen durch Eiterungsprocesse als mehr strichförmige Oeffnungen mit sugillierten Rändern, und zwar in der sogenannten intermediären Zone (zwischen Hammergriff und Peripherie) vorzugsweise des unteren Trommelfellabschnitts dar. Kleinere Blutergüsse im Trommelfell kann man in den folgenden Tagen häufig an die Trommelfellperipherie wandern und im äusseren Gehörgang allmählich verschwinden sehen. Handelt es sich, wie nicht zu selten, dabei um den Wiederaufbruch einer alten Narbe, so pflegt auch eine derartige traumatische Perforation eine mehr runde Configuration zu zeigen. Bei directen Verletzungen kann es sich um die unregelmässigsten (lappigen) Formen der Zerreissung handeln, die aber auch bei der indirecten Läsion bisweilen vorkommen.

Trübungen, Verdickungen, Verkalkungen, Defecte, Narbenbildungen, Einziehungen an der Membran seien der Vollständigkeit halber nur erwähnt. Auch sie gehören vorzugsweise in das Capitel der Mittelohrentzündungen.

Von den Verletzungen der Gehörknöchelchen vermag meist nur die Fractur des Hammergriffs das Trommelfellbild wesentlich zu beeinflussen, wenn eine Dislocation der Bruchenden stattgefunden hat. In einem Falle *Roosa's* war das untere Bruchende in Ruhe nach vorn dislociert, während nach der Luftdouche eine normale Aneinanderlagerung der beiden Enden stattfand. Bei Heilung durch Pseudarthrose sieht man das untere Bruchende mit dem zugehörigen Trommelfellabschnitt sich unterm *Siegle'*schen Trichter bewegen und das obere stillstehen. Callusbildung documentiert sich als eine Verdickung an der betreffenden Stelle.

Durch Blutergüsse in die Pauke erhält das Trommelfell an den betreffenden Stellen meist eine diffus dunkelblaurothe Farbe. Verwechslungen sind nur mit abnorm in die Paukenhöhle vorgebuchtetem Bulbus jugularis möglich.

Bei der als Sklerose bezeichneten Form der Mittelohrkatarrhe fehlt meist bis auf eine geringe Transparenz in der Gegend des Promontoriums jede objective Veränderung des Trommelfellbildes, während die an secretorische Paukenhöhlenerkrankungen sich anschliessende Form oft durch alle oben aufgezählten Veränderungen an der Membran gekennzeichnet ist, die wir als Residuen derartiger Processe kennen (Trübungen, Verkalkungen, Narben, Atrophien, Einziehungen).

Bei den directen Verletzungen des Labyrinths wird das objective Bild meist durch die gleichzeitige Mitverletzung von Trommelfell und Mittelohr beherrscht. Der oft einzig objective Befund ist das Ausfliessen

von Labyrinthwasser. Aehnlich verhält es sich bei den indirecten Verletzungen mit Betheiligung der Knochenkapsel (Fracturen).

Die grosse Gruppe der indirecten Verletzungen des häutigen Labyrinths verläuft für die objective Untersuchung in loco meist ebenso symptomlos wie dies für den grössten Theil von Erkrankungen des schallpercipierenden Endapparats sowohl in seinen peripheren wie centralen Theilen der Fall ist. Nur scheint bei Erschütterungen bisweilen eine leichte Injection der Trommelfellgefässe beobachtet zu sein. Objectiv ist eine Mitbetheiligung des Labyrinths bisweilen nur bei Eiterungsprocessen gelegentlich von Operationen (Arrosion der Bogengänge oder Schnecke, Befund von Eiter oder Granulationen in den Fenstern) oder durch Ausstossung sequestrierter Labyrinththeile nachzuweisen.

Bei einer grossen Anzahl von Fällen mit Schwerhörigkeit, namentlich bei solchen mit Lokalisation in Tube oder Mittelohr, kann die Luftdouche als diagnostisches Hilfsmittel nicht entbehrt werden. Aehnlich wie wir das oben beim Ausspritzen gesehen haben, wird damit nicht selten ein therapeutischer Effect combiniert. Ihre Anwendung klärt uns in einzelnen Fällen über das Vorhandensein von Trommelfellperforationen auf, die wegen ihres ungünstigen Sitzes (vor dem Hammergriff oder verdeckt durch die hyperostotische vordere Gehörgangswand) der Inspection nicht zugänglich waren. Bei gleichzeitiger Auscultation mittels eines in das Ohr von Patienten und Untersucher eingeführten Schlauches erhalten wir Auskunft über etwaigen pathologischen flüssigen Inhalt des Mittelohrs (klein- oder grossblasiges Rasseln), bezw. über dessen Fehlen, oder über die normale oder, infolge pathologischer Veränderungen, grössere oder geringere Durchgängigkeit der Tube; auch temporärer oder dauernder Verschluss derselben kann neben directer Besichtigung mittels Postrhinoskopie oder des kürzlich von *Valentin* hierfür angegebenen katheterähnlichen Salpingoskops festgestellt werden. Gewisse Processe (Tubenkatarrh mit temporärem und trockenem chronischen Mittelohrkatarrh mit stationärer Steigbügelankylose) können infolge ihrer zuweilen vollständig übereinstimmenden Befunde bei der Otoskopie und der Functionsprüfung nur durch den nach der Luftdouche eintretenden oder ausbleibenden Functionseffect voneinander unterschieden werden.

Ihre Anwendung geschieht mittels des sogenannten *Valsalva*'schen Versuchs, des *Politzer*'schen Verfahrens und des Katheterismus. Letztere beide kommen für wissenschaftlich-diagnostische Zwecke fast ausschliesslich in Betracht. Auch deren Ausführung darf ich als bekannt voraussetzen.

Als letztes diagnostisches Hilfsmittel zur Feststellung von Schwerhörigkeit endlich dient die Functionsprüfung. Ihr Zweck ist ein doppelter. Sie soll uns einmal über den Grad der vorhandenen Hörstörung, zweitens über ihren Sitz Aufklärung schaffen. Letzterer kann sich, wie wir oben gesehen, im schallleitenden oder schallempfindenden Apparat oder endlich in beiden gleichzeitig befinden. Von den Versuchen, mittels der Functionsprüfung in der zweiten Gruppe noch eine genauere topische Diagnose nach der Richtung hin zu ermöglichen, ob die Affection in den peripheren oder centralen Theilen ihren Sitz hat, soll später die Rede sein.

Diese Prüfungen sind je nach der Art der vorliegenden Erkrankung, ihrer Intensität und Dauer (acut, chronisch) häufiger zu wiederholen. Er-

möglichen sie uns im Beginn einer Erkrankung, im Verein mit den eben besprochenen Methoden, die Lokalisation des Processes zu bestimmen, so erfahren wir im Wiederholungsfalle durch sie, ob die Erkrankung — sei es in bonam, sei es in malam partem — Fortschritte macht. Namentlich sind es die gleich näher zu kennzeichnenden sorgfältigen Stimmgabeluntersuchungen, die hierüber oft schon zu einer Zeit Aufschluss geben können, in der sich in dem klinischen Bilde der Erkrankung anscheinend noch keinerlei Veränderung vollzogen hat.

Unter den Mitteln, deren wir uns zur **Hörprüfung** bedienen, steht die Sprache obenan. Sie ist das praktisch wichtigste Prüfungsmittel, weil ihre Anwendung zu diesem Zwecke immer und überall möglich ist, weil sie zweitens für den Untersuchten dasjenige Verständigungsmittel darstellt, dessen ungestörter Perception er am dringendsten bedarf, und drittens, weil sie vor den übrigen hierfür in Betracht kommenden Methoden den grossen Vorzug hat, dass bei ihr durch die Wiederholung des vorgesprochenen Worts durch den Untersuchten auch objectiv festzustellen ist, ob der Kranke auch thatsächlich richtig gehört hat *(Lucae)*. Andererseits freilich hat sie infolge ihrer Composition aus leichter und schwerer zu verstehenden Vocalen und Consonanten den Nachtheil, dass sie das complicierteste Hörprüfungsmittel darstellt. Infolgedessen hat man zur wissenschaftlichen Analysierung von Hörstörungen nach anderen Mitteln gesucht und solche in einer Reihe von theils schon vorhandenen, theils künstlich für diesen Zweck construierten Apparaten (Uhr, *Politzer*'scher Hörmesser) und von musikalischen Instrumenten (Clavier, Harmonium, offene oder gedeckte Pfeifen, Stimmgabeln) zu finden geglaubt. Es würde mich zu weit führen, wenn ich mich hier auf eine Kritik aller dieser Methoden einlassen wollte. Nur soviel sei hervorgehoben, dass die Prüfung mittels Stimmgabeln nächst der mit der Sprache heutigen Tages die wichtigste Rolle bei unseren Untersuchungen spielt. Die Wahl gerade dieses Instruments für den gedachten Zweck hat ihren Grund darin, dass es sehr handlich ist, eine von einander getrennte Untersuchung beider Ohren, sowie endlich eine bequeme Prüfung der Knochenleitung gestattet. Um die Ausgestaltung dieses Prüfungsmittels für praktische und wissenschaftliche Zwecke hat sich *Bezold* die grössten Verdienste erworben durch Herstellung der nach ihm benannten continuierlichen Tonreihe. Dieselbe besteht aus einer Reihe theils belasteter, theils unbelasteter Stimmgabeln, zweier gedeckter Pfeifen und einer sogenannten Galtonpfeife, von denen letztere zur Erzeugung der höchsten hörbaren Töne bestimmt sind. Die Tonreihe umfasst alle Töne, d. h. die chromatische Tonleiter von 16 Doppelschwingungen als untere bis 50.000 Doppelschwingungen (g^8) als obere Grenze. Zweckmässig benutzt man ausserdem noch ein oder zwei unbelastete Gabeln mittlerer Tonhöhe (*Bezold* A = 58 Doppelschwingungen, $a_1 = 435$ Doppelschwingungen; wir $c_1 = 256$ Doppelschwingungen) zur Ausführung der gleich näher zu erläuternden Versuche von *Weber, Rinne* und *Schwabach*.

Der Gang der functionellen Untersuchung nun, wie er bei uns und wohl auch auf den meisten anderen Kliniken ebenso wie in der Praxis jetzt meistens üblich ist, ist folgender:

1. Prüfung jedes Ohres mit Flüstersprache.

Zu diesem Zweck wird der Patient entweder im Freien oder in einem möglichst langen Zimmer derart aufgestellt, dass das zu prüfende

Ohr dem Untersucher zugewendet wird, während das andere entweder durch Andrücken des Tragus gegen den äusseren Gehörgang oder durch Hineindrücken des (angefeuchteten) Zeigefingers fest verschlossen wird. Man wählt nunmehr zunächst möglichst einen geringeren Abstand, als er der voraussichtlichen Hörfähigkeit des offenen Ohrs entspricht, um sich allmählich immer weiter von dem Untersuchten zu entfernen, bezw. sich ihm immer mehr zu nähern, bis man denjenigen Abstand von ihm erreicht hat, in dem er die vorgesprochenen Worte gerade noch versteht. Durch Wiederholung des Vorgesprochenen seitens der Kranken hat man sich hiervon zu überzeugen. Man bedient sich der Flüstersprache, um das andere Ohr vom Höract möglichst auszuschliessen. Nur wenn diese nicht verstanden wird, geht man zur Prüfung mit der Conversationssprache über, die jedoch in sehr vielen Fällen einseitiger Taubheit nicht von dem offenen, sondern von dem verschlossenen (gesunden) Ohr gehört wird. Davon kann man sich leicht durch Anwendung des sogenannten *Lucae-Dennert*'schen Versuchs überzeugen. Lässt man nämlich ausser dem gesunden auch noch das kranke Ohr fest verschliessen, und versteht Patient Conversationssprache dann auf die gleiche Entfernung wie mit offenem kranken Ohr, so ist damit der Beweis geliefert, dass das betreffende Ohr für den Höract ausfällt und nur das verschlossene gesunde Ohr hört.

Die Stärke der angewandten Flüstersprache muss möglichst gleichmässig sein. Dieses Gleichmaass ist am sichersten durch Uebung zu erreichen. *Bezold* hat vorgeschlagen, die Prüfung mittels der nach vorausgeschickter Exspiration verbleibenden Residualluft vorzunehmen. Wir haben uns wiederholt überzeugt, dass auch hierdurch die gewünschte Gleichmässigkeit nicht gewährleistet ist, da man auch dann noch die leisesten und stärksten Grade von Flüstersprache zu producieren vermag. Die Entfernung, in der ein normalhörendes Individuum mittleren Lebensalters Flüstersprache versteht, beträgt etwa 30 Meter, nicht selten mehr. Wenigstens haben wir an einer grossen Anzahl von normalhörenden Soldaten dieses Durchschnittsmaass für die Zahlenprüfung ermittelt. Auf das Resultat sind Tages- und Jahreszeit, Witterung, Aussenlärm, körperliche und psychische Momente von Seiten des Untersuchten wie Untersuchers nicht ohne Einfluss, auch die Art, Ausstattung und Configuration (Saal, Corridor) des etwa benützten Raumes trägt wesentlich zu Verschiedenheiten bei. Für die geringe Länge der in der Praxis meist zur Verfügung stehenden Räume (etwa 6 Meter) hat man darin Ersatz gesucht, dass man abgewandte und doppeltabgewandte (bei der sich Untersucher und Untersuchter den Rücken kehren) Flüstersprache prüft, doch sind dabei Irrthümer nach der Richtung hin nicht ausgeschlossen, dass durch besondere Resonanzverhältnisse des betreffenden Raumes Flüstersprache sogar besser verstanden wird als auf dem gewöhnlich üblichen Wege.

Zur Untersuchung bedient man sich entweder besonderer Worte oder der Zahlen von 1—100. Letzteres Verfahren zeichnet sich durch Einfachheit, Bequemlichkeit sowie dadurch aus, dass erstens eine genügend grosse Menge verschiedener Combinationen als auch solche Worte damit zur Verfügung stehen, die innerhalb des Intelligenzbereichs der meisten Untersuchten (auch von Kindern) liegen. Bestimmte Zahlen werden bei verschiedenen Erkrankungen verschieden gut verstanden *(Bezold)*. So wird 5 und 4 bei acuten Mittelohrentzündungen, 7 bei Labyrinthaffectionen,

4 und 8 bei chronischen Erkrankungen des Mittelohrs meist schlechter verstanden als andere Zahlen, so dass der Ausfall der Prüfung nach dieser Richtung bereits gewisse differentialdiagnostische Anhaltspunkte geben kann. Namentlich von der schlechten Perception der erstgenannten Zahlen bei den in Rede stehenden Leiden haben wir uns oft überzeugt. Von verschiedenen Autoren werden Prüfungsworte bevorzugt. *Wolff* hat eine grosse Reihe solcher in ein bestimmtes System gebracht, für das deren Toncharakter maassgebend war. In Betracht kommen praktisch hauptsächlich solche von ausgesprochen hoher und tiefer Tongebung. Zur Classe der ersteren gehören Worte wie: Geizig, Essig, Säge, Messer, Kissen, Bissen, von Zahlen: 6, 60, 70, zu letzteren: Bruder, Ruhe, Purpur, Ulme, Orgel, Morgen, Ohr, Onkel, Uhr, Uhu etc., von Zahlen: 100. Erstere werden bei Labyrinthleiden, letztere bei Mittelohrleiden schlechter gehört.

Zwaardemaker und *Quix* haben auf Grund der Tonhöhe und des Durchdringungsvermögens der einzelnen Laute eine Eintheilung derselben in Gruppen zu Hörprüfungszwecken vorgenommen, die *Reuter* mit einigen Abänderungen ins Deutsche übertragen hat. Der Zweck dieser Eintheilung ist, eine Reihe von Worten zu erhalten, die in allen ihren Bestandtheilen gleichmässig percipiert werden, bei denen das Errathen also auf ein Minimum reduciert ist. Die Tonhöhe der betreffenden Worte reicht von C — fis^4, das Durchdringungsvermögen von 7—48 Metern. Unter den Worten tiefer Tonhöhe mit geringem (7—10 Metern) Durchdringungsvermögen befinden sich Worte wie: Wurm, Uhr, Ruhr, Rum, Ohr, Rohr, Rom, Mohr, unter denen hoher Tonhöhe (d^3 — fis^4) und mittlerem Durchdringungsvermögen (16—20 Metern) Thau, Teut, Türk, Töff, endlich unter denen hoher Tongebung und grossem Durchdringungsvermögen: Schach, Sechs, Scheich, Schiess, Ass, See.

Das Verfahren verdient entschieden auch mit Rücksicht auf eine allgemein gleichmässige Vornahme der Hörprüfungen weitgehendste Beachtung, wenn es auch wünschenswerth wäre, dass es gelänge, an Stelle der verstümmelten oder combinierten Wortbilder solche aus dem Sprachschatz zu setzen.

Der Ausfall der Prüfung muss unbedingt behufs Vergleichs bei späteren Untersuchungen sofort schriftlich fixiert werden. Auch hierfür sind die verschiedensten Schemata in Gebrauch, deren Vielzahl ihr Verständnis namentlich für den Uneingeweihten nur erschwert. Wir verzichten auf ein solches und gebrauchen nur die im Allgemeinen üblichen Abkürzungen:

Flüstersprache . . . . . = Fl.
Weber'scher Versuch . . . . = We
Rinne'scher „ . . . . = Ri
Schwabach'scher „ . . . . = Schw.

Entweder wird nur die Entfernung für die Zahl oder das Wort, das am schlechtesten, oder ausser dieser noch jene notiert, auf der die grösste Zahl der übrigen Worte verstanden wurde. Die betreffenden Zahlen oder Worte werden in Klammern hinter die Entfernung gesetzt. Also z. B. Fl. 4 Meter (6, 17, 28, 33), 2 Meter (5, 4). Wird Flüstersprache nicht ver-

standen (Fl. = 0), so schliesst sich daran die Prüfung mit Conversationssprache in der gleichen Weise, eventuell unter Zuhilfenahme der *Lucae-Dennert*'schen Probe.

Es folgt nunmehr die Prüfung des Tongehörs mit Hilfe der continuierlichen Tonreihe und einer unbelasteten Stimmgabel (c_1). Letztere wird an einem weichen Stück Holz (Stuhllehne) oder am Knie, und zwar maximal angeschlagen. Auch zur Erlernung eines gleichmässigen Anschlags gehört Uebung wie zur gleichmässigen Hervorbringung der Flüstersprache. Um diese Gleichmässigkeit sicherer garantieren zu können, sind von *Lucae* Stimmgabeln angegeben worden, die mittels eines an ihnen angebrachten und durch Federmechanismus in Bewegung gesetzten Hammers angeschlagen werden. Mit dem Nachlass der Federspannung stellen sich aber auch an diesen Ungenauigkeiten ein. Ob man nun letztere oder erstere benutzt, jedenfalls hat man die Dauer von Luft- und Knochenleitung (an ersteren bei stärkstem Anschlag) für diese Gabeln an einer Anzahl Normalhörender festzustellen. Es muss dabei die Zeit vom Moment des Anschlagens der Gabel bis zu dem, in dem der Untersuchte (durch Handaufheben oder „Jetzt!"-Rufen) angibt, den Ton der Stimmgabel nicht mehr zu hören, mit der Uhr genau bestimmt und notiert werden. Aus einer grösseren Anzahl derartiger Bestimmungen nimmt man — natürlich für Luft- und Knochenleitung getrennt — das Mittel, das man den folgenden Prüfungen an Kranken zu Grunde legt, um eine gegen die Norm verlängerte oder verkürzte Luft- oder Knochenleitung festzustellen. Diese Prüfung ergibt sicherere Resultate als jene, bei der man so verfährt, dass man die betreffende Stimmgabel, sei es durch Luft- oder Knochenleitung, bei dem Kranken abklingen lässt und nun durch Vorhalten vors eigene Ohr oder Aufsetzen auf den Kopf feststellt, ob man selbst den Ton noch hört, bezw. ob man den Versuch in der umgekehrten Reihenfolge vornimmt. Schon *Dennert* und *Schwabach* haben die Beobachtung gemacht, dass der Ton einer vor einem normalhörenden Ohr abgeklungenen Stimmgabel von einem weniger scharf hörenden Ohr noch gehört werden kann, wenn dieses vorher der Prüfung nicht unterzogen wurde, und haben diese Thatsache mit der Ermüdung des geprüften Ohres erklärt. Wir haben den gleichen Versuch wiederholt hinsichtlich der Knochenleitung angestellt, so zwar, dass wir die betreffende Stimmgabel zunächst auf dem Scheitel des einen Individuums abklingen liessen und dann auf den des anderen aufsetzten, um nach einiger Zeit den Versuch in der umgekehrten Reihenfolge zu wiederholen. Der Erfolg war überwiegend häufig der, dass die bei der einen Versuchsanordnung anscheinend kürzere Knochenleitung sich bei der entgegengesetzten in die längere verwandelte und umgekehrt. Auch hierfür kann die Erklärung nur in der akustischen Ermüdung des zunächst geprüften Individuums liegen, so dass sich diese Art der Prüfung zur Erhaltung einwandsfreier Resultate verbietet.

Auch bei der Untersuchung auf die Perceptionsdauer der einzelnen Gabeln durch Luftleitung (s. unten) ist es die gleiche Rücksicht auf die Ermüdung des Hörnerven, auf Grund deren, wie dies besonders *Bezold* und seine Schüler betonen, die Stimmgabel nur in unregelmässigen Intervallen dem Ohre genähert werden darf.

Kehren wir nach diesen unumgänglichen Vorbemerkungen zu der Besprechung über die Vornahme der einzelnen Versuche zurück, so sind

es deren drei, bezw. vier, die, mittels der c_1-Gabel vorgenommen, die Tonprüfung einleiten:

2. Der *Weber*'sche Versuch
3. „ *Rinne*'sche „
4. „ *Schwabach*'sche „
5. „ *Gellé*'sche „

Ad 2. Die Ausführung geschieht in der Weise, dass die maximal angeschlagene Stimmgabel auf den Scheitel, ebenso aber auch auf andere Punkte der Mittellinie des Schädels, für die besonders die Mitte einer beide äussere Gehörgänge verbindenden Frontalebene, die Stirn, die Schneidezähne von Ober- und Unterkiefer in Betracht kommen, aufgesetzt und der Untersuchte gefragt wird, an welcher Stelle seines Kopfes, beziehungsweise in welchem Ohr er den Ton vernimmt. Der grösste Procentsatz der Normalhörenden localisiert den Ton in die Mitte des Kopfes, beziehungsweise in beide Ohren gleichmässig. Bei Erkrankungen des Gehörorganes wird der Ton in einem Ohr entweder stärker als in dem anderen oder ausschliesslich nur in einem gehört („lateralisirt"). Geschrieben wird dies am einfachsten so:

We (c_1) nicht lateralisiert oder
We (c_1) nach rechts (links) lateralisiert oder
We (c_1) rechts > links (l > r) lateralisiert oder aber:

L We R (Weber nicht lateralisiert) oder
L R / We (d. h. nach links lateralisiert) oder
L R / We („ „ „ rechts „) oder
L We > R (d. h. stärker nach links als nach rechts) oder
L We < R (d. h. stärker nach rechts als nach links).

Besonders ins Gewicht fällt dieser Versuch bei einseitigen Erkrankungen des Gehörorganes, und zwar im Allgemeinen derart, dass der Ton bei Erkrankungen des Schallleitungsapparates nach der kranken, bei solchen des schallempfindenden Apparates nach der gesunden Seite lateralisiert wird. Das setzt natürlich absolut normale Verhältnisse am gesunden Ohr voraus. Sind Affectionen von Mittelohr und Labyrinth auf einer Seite miteinander verquickt, so kann der Ausfall des Versuchs von der präponderierenden Erkrankung bestimmt werden, im Allgemeinen aber verliert hier der Versuch ebenso wie bei doppelseitigen Erkrankungen an differentialdiagnostischem Werth, wie überhaupt in letzterer Hinsicht der Versuch hinter den gleich zu beschreibenden zurücksteht. Seine Eindeutigkeit wird nach *Schwartze* nur gewährleistet, wenn er an verschiedenen Tagen und Tageszeiten von verschiedenen Stellen der Mittellinie aus stets das gleiche Resultat ergibt. Zu berücksichtigen aber bleibt, dass sein Ausfall in neueren, sehr sorgfältigen Functionsprüfungen von *Ostmann* und *Wanner* bei einseitigen acuten Mittelohrentzündungen, sowie in Fällen einseitiger Taubheit infolge Labyrinthnekrose von *Bezold* und *Wanner*, deren

Richtigkeit wir durch Nachprüfung an 3 entsprechenden Fällen unseres Materials durchaus bestätigen konnten, ganz in dem oben mitgetheilten Sinne erfolgte. Damit muss jedenfalls sein diagnostischer Werth für diese Art von Fällen als feststehend gelten. Andererseits aber möchte ich auch davor warnen, seinen Ausfall in einem dem erwarteten entgegengesetzten Sinne seiner Unzuverlässigkeit zur Last zu legen. Das wäre ein bedauerlicher Irrthum, der unter Umständen ebenso bedenkliche Consequenzen haben könnte, wie das gleiche Vorkommnis bei Hörprüfungen mit simulationsverdächtigen Individuen. Es könnte hier beispielsweise, wie dies *Ostmann* hervorhebt, die Lateralisation nach der entgegengesetzten Seite bei einseitiger Mittelohrentzündung der Ausdruck eines Uebergreifens der Entzündung aufs Labyrinth sein, während bei Verdacht auf Simulation fälschlich dieser hieran die Schuld gegeben würde.

3. Der *Rinne*'sche Versuch. Er ermöglicht einen Vergleich zwischen der Dauer der Luft- und Knochenleitung. Die einfachste Art seiner Vornahme ist die, dass man die betreffende schwingende Stimmgabel mit dem Stiel auf den Warzenfortsatz der betreffenden Seite aufsetzt und den Patienten den Zeitpunkt angeben lässt, in dem er den Ton nicht mehr hört. Bringt man hierauf die Stimmgabel mit ihren Zinkenenden dicht vor den äusseren Gehörgang und hört der Patient jetzt die Stimmgabel noch, so ist das ein Beweis, dass die Luftleitung länger ist als die Knochenleitung, ein Zustand, der der Norm entspricht. Wird der Ton diesfalls nicht mehr gehört, so überwiegt umgekehrt die Knochen- die Luftleitung. Ersterenfalls bezeichnet man den Ausfall des *Rinne*'schen Versuches als positiv, letzterenfalles als negativ. Je tiefere Gabeln man bei der Anstellung dieses Versuches benützt, um so eher kann man auf einen negativen Ausfall bei den dafür in Betracht kommenden Erkrankungen des Schallleitungsapparates rechnen, je höher wir in der Tonscala heraufsteigen, um so weniger negativ wird er, weil die hohen Töne zur Ueberleitung ins Labyrinth die Kopfknochen benützen, während die tiefen dazu eines intacten Schallleitungsapparates bedürfen *(Bezold)*. Fällt also der *Rinne*'sche Versuch mit einer tiefen Stimmgabel (z. B. A) + aus, so ist er mit höheren Gabeln erst recht +, ist er aber —, so muss mit immer höher werdenden Gabeln im Octavenintervall (a, a_1, a_2) weitergeprüft werden, bis er eventuell + wird.

Das Ergebnis des *Rinne*'schen Versuches wird folgendermaassen schriftlich fixiert:

Ri (c_1) beiderseits + oder
Ri (c_1) R + L − (ev. Ri [c_2 c_3 etc.] L +)
Ri (c_1) R − L + (ev. Ri [c_2 c_3 etc.] R +)
Ri (c_1) beiders. − (ev. Ri [c_2 c_3 etc.] beiders. +)

Bei durch Flüstersprache nachgewiesen stärkeren Graden von Schwerhörigkeit, die im Schallleitungsapparat ihren Sitz haben, fällt der *Rinne*'sche Versuch negativ, bei geringeren Graden von Schwerhörigkeit auf der gleichen Basis positiv, aber verkürzt positiv aus, d. h. der Ton der Stimmgabel wird durch Luftleitung nicht so lange, als dies in der Norm unter gleichen Umständen der Fall ist, gehört. Um dies im Einzelfall mit Sicherheit entscheiden zu können, muss die Dauer der Luftleitung beim *Rinne*'schen Versuch für die benützte Gabel an

Normalhörenden empirisch festgestellt sein, ähnlich wie wir dies oben erörtert haben.

Besteht eine starke Herabsetzung der Hörfähigkeit für Flüstersprache, deren Ursache im schallempfindenden Apparat liegt, so fällt der *Rinne*'sche Versuch meist positiv aus.

Auch für diesen Versuch gilt mutatis mutandis das, was wir über den *Weber*'schen Versuch gelegentlich seines Ausfalles bei Combinationen von Mittelohr- und Labyrinthleiden gesagt haben.

4. Der *Schwabach*'sche Versuch ist die Prüfung auf die Dauer der Knochenleitung. Wir nehmen ihn derart vor, dass die maximal (s. o.) angeschlagene Stimmgabel (c_1) auf den Scheitel des zu Untersuchenden aufgesetzt und mit der Uhr der Zeitpunkt vom Moment des Anschlages bis zum Abklingen bestimmt wird. Die auf diese Weise erhaltene Zeit (in Secunden ausgedrückt) ist der Ausdruck für die Perceptionsdauer der Knochenleitung des betreffenden Individuums. Zur Feststellung, ob es sich um eine normale, verlängerte oder verkürzte Knochenleitung handelt, wird die erhaltene Zeit (in Secunden) als Zähler eines Bruches geschrieben, dessen Nenner die empirisch erhaltene Durchschnittsknochenleitung von Normalhörenden ist (s. o.). Hat man z. B. 15 Secunden als Knochenleitungsdauer in dem betreffenden Fall gefunden und beträgt die Durchschnittsdauer für die verwendete Gabel 25", so wird der Befund in folgender Weise notiert:

$$\text{Knochenleitung (oder Schw.)} = 15''/25'',$$

bei normalem Befund erhält man:

$$\text{Knochenleitung} = 25''/25'',$$

bei Verlängerung beispielsweise $= 32''/25''$.

Verkürzte Knochenleitung findet sich bei Affection des schallempfindenden, verlängerte namentlich bei solchen des schallleitenden Apparates. Zu berücksichtigen ist dabei nur die bereits Eingangs erwähnte Thatsache, dass im Alter eine — sit venia verbo — physiologische Einengung der Knochenleitung stattfindet, und dass bei einer Reihe von Kranken (Schädelverletzten, chronischen Alkoholisten, Epileptikern, Paralytikern) bei sonst normalem Gehör eine erhebliche Verkürzung der Knochenleitungsdauer vorhanden sein kann *(Wanner)*.

Eine Verlängerung der Knochenleitung soll nach *Jacobson* erst vorliegen, wenn der Unterschied zwischen dem erwähnten Mittelmaass und dem erhaltenen Untersuchungsbefund mindestens 5", nach *Siebenmann* sogar erst, wenn er 10" beträgt.

Es folgt

5. Der *Gellé*'sche Versuch. Zu seiner Ausführung gehört ausser der Stimmgabel noch ein durchlochter Gummiballon mit kurzem Schlauch, welch letzterer luftdicht(!) in den äusseren Gehörgang eingeführt wird. Setzt man nunmehr auf den Schlauch den Stiel einer schwingenden Stimmgabel und übt durch abwechselnden Schluss und Wiederöffnen des Lochs im Ballon eine Luftverdichtung und -Verdünnung in Ballon, Schlauch und damit auch äusserem Gehörgang aus, so wird der Ton der Gabel beim Normalhörenden jedesmal schwächer, so lange der Verschluss und damit die Luftcompression dauert. Das Gleiche geschieht, wenn man den Stiel der Gabel nicht auf den Schlauch, sondern auf den Scheitel des zu Unter-

suchenden setzt. Den erstgenannten Weg der Untersuchung bezeichnet man als den aero-, den zweiten als den osteotympanalen. Von seinem Entdecker wurde das Verfahren: Pressions centripètes (P. C.) genannt.

Ist das Trommelfell aus irgend einem Grunde unbeweglich, so tritt die geschilderte Tonabschwächung weder auf dem aero-, noch auf dem osteotympanalen Wege ein, sondern der Ton behält andauernd die gleiche Stärke.

Ist das Trommelfell aber beweglich und nur, wie dies bei der oben beschriebenen Stapesankylose der Fall ist, die Fussplatte des Steigbügels im ovalen Fenster fixiert, so tritt auf aerotympanalem Wege die Tonabschwächung auf, während sie auf dem osteotympanalen ausbleibt. Die Ursachen der Schallabschwächung sieht *Bloch* in der durch die Luftcompression gesetzten Verminderung der Beweglichkeit innerhalb der Schallleitungskette.

Die Vornahme des Versuches empfiehlt sich für alle Fälle von Tubenkatarrh und sogenanntem trockenen chronischen Mittelohrkatarrh, und zwar nach und vor Anwendung der Luftdouche, da die auf diesem Wege diagnosticierte Stapesfixation temporär (beim Tubenkatarrh) oder stationär (bei Sklerose) sein kann. Ersterenfalls wird sie nach Anwendung der Luftdouche verschwinden und damit die vorher auf osteotympanalem Wege fehlende Tonabschwächung nachträglich wieder zum Vorschein kommen müssen, während bei Sklerose der Zustand vor und nach der Luftdouche der gleiche bleibt.

Der Versuch, erst in den letzten Jahren durch *Bloch* und seine Schüler in Deutschland bekannter geworden, gehört zweifellos in die gleiche Reihe mit den genannten und sollte bei Verdacht auf eine der genannten Störungen nie unterlassen werden.

Man schreibt also:

Gellé durch Luftleitung (aerotympanal) +
„ „ Knochenleitung (osteotympanal) +
oder
Gellé aerotympanal —
„ osteotympanal —
und endlich
Gellé aerotympanal +
„ osteotympanal —

Damit ist aber die Reihe der functionellen Vornahmen noch nicht erschöpft. Erst für die folgenden tritt die schon beschriebene continuierliche *Bezold-Edelmann*'sche Tonreihe in Kraft, doch möchte ich hervorheben, dass es sich dabei um Untersuchungen handelt, die nur der mit ihrer Technik völlig Vertraute vornehmen soll. Schon wegen des dazu nöthigen Armamentariums dürften sie dem Specialisten vorbehalten bleiben. Es sind dies:

6. Die Feststellung der unteren Tongrenze jedes Ohres durch Luftleitung und

7. die Feststellung der oberen Tongrenze auf dem gleichen Wege.

Durch die letztgenannten beiden Maassnahmen wird die „Hörstrecke" bestimmt, innerhalb deren sich die Function des betreffenden Ohres bewegt. Damit ist derjenige Theil der Prüfung abgeschlossen, der sich mit der qualitativen Functionsfähigkeit des Gehörorgans beschäftigt.

Als untere Tongrenze des normalen Ohres sind im Allgemeinen 16 Doppelschwingungen zu betrachten. Bei einer grossen Anzahl von Schwerhörigen rückt diese Grenze weiter herauf. Diese Grenze wird dadurch gefunden, dass man zunächst ohne etwaige Verschiebung der an den Gabeln befindlichen Laufgewichte durch immer stärkeres Herabsteigen in der Tonreihe diejenige erste Gabel feststellt, deren Ton bei maximalstem Anschlag (mittels Schlägels bei den höheren, bezw. Daumenballens bei den tieferen) nicht mehr gehört wird. Der tiefste eben noch hörbare Ton muss jetzt im Bereiche dieser Gabel liegen, wenn die nächsthöhere Gabel noch percipiert worden ist, und wird dadurch gefunden, dass man die Laufgewichte entlang der auf der Gabel angebrachten Scala von halbem Ton zu halbem Ton verschiebt. Der betreffende Ton wird als „untere Tongrenze" notiert. Z. B. untere Tongrenze rechts D_1 (36 Doppelschwingungen), links 16 Doppelschwingungen.

Eine Einschränkung der unteren Tongrenze findet sich in höheren Graden meist bei den Erkrankungen des Schallleitungsapparates, kommt aber auch bei Labyrinthleiden, hier aber meist nicht so ausgeprägt, vor.

Die Feststellung der oberen Tongrenze erfolgt mit Hilfe einer sogenannten Galtonpfeife, d. h. einer gedeckten Pfeife, die mittels eines kleinen Gummiballons angeblasen wird. Durch Verschiebung ihres Stempels und Aenderung ihrer sogenannten Maulweite, d. h. des Abstandes der Pfeifenöffnung von der gegenüberliegenden Austrittsstelle der zur Tonerzeugung verwandten comprimirten Luft, ist man im Stande, auf ihr die Töne von etwa a^4 (3480 Doppelschwingungen) bis zu beinahe 50.000 Doppelschwingungen (g^8) hervorzubringen. Nach *Wanner* liegt die obere Grenze des normalen Ohres bei 0·21 Mm. Pfeifenlänge und 0·5 Mm. Maulweite = 49.600 Doppelschwingungen. Man beginnt nun von dieser Stelle aus durch allmähliches Höherschrauben des Stempels und eventuell Vergrösserung der Maulweite (die diesbezüglichen Vorschriften enthält eine der Pfeife beigegebene Beschreibung, auf einer gleichfalls jeder Pfeife beigegebenen Aichungstabelle findet sich eine Angabe über die der jedesmaligen Pfeifenlänge entsprechende Schwingungszahl) denjenigen höchsten Ton festzustellen, den der Patient noch zu hören angibt. Das gesunde Ohr muss dabei stets fest verschlossen werden. Die Notierung geschieht beispielsweise folgendermaassen:

Obere Tongrenze *(Galton)*: rechts 2·6 Mm. Pfeifenlänge = 20—21.000 Doppelschwingungen (c^7); links: 0·21 Mm. Pfeifenlänge = 49.000 Doppelschwingungen (g^8).

Eine Einschränkung im Bereich der oberen Tongrenze wird als Anzeichen einer Labyrintherkrankung angesehen, nur für Thrombus sebaceus will *Ostmann* den gleichen, dabei oft beobachteten Defect auf eine durch den Ohrenschmalzpfropf verhinderte Resonanz der hohen Töne im äusseren Gehörgang bezogen wissen.

Leider ist die Galtonpfeife, trotz bemerkenswerther Verbesserungen an ihr besonders durch *Edelmann*, noch kein Idealinstrument zur Hervorbringung höchster Töne, da der zur Tonerzeugung verwendete Lufthauch meist als blasendes Geräusch neben den Tönen zur Perception gelangt. Hier wird hoffentlich eine verfeinerte Technik mit der Zeit noch Wandel schaffen können.

Die durch Bestimmung der oberen und unteren Tongrenze gefundene Hörstrecke aber ist bei einzelnen Ohrkrankheiten keine continuierliche, d. h.

es werden bisweilen nicht sämmtliche im Bereiche dieser Grenze gelegene Töne — beispielsweise von C_2 bis c_6 — gehört, sondern einzelne derselben, und zwar meist an ganz unregelmässigen, nicht zusammenhängen-Stellen, etwa in der zwei- oder viergestrichenen Oktave, fallen aus. Einen derartigen Ausfall bezeichnet man als „Tonlücke", die zwischen derartigen Lücken wieder percipierten Töne als „Toninseln". Im strengsten Sinne des Wortes handelt es sich demnach schon dann um eine „Toninsel", wenn, wie sehr häufig, am oberen und unteren Ende der Hörstrecke gewisse Ausfälle bestehen. Doch hat man sich gewöhnt, die Bezeichnung nur für kürzere Theile der Hörstrecke, die zwischen zwei Lücken hörbar bleiben, anzuwenden.

Das geschilderte Vorkommnis lässt mit grösster Wahrscheinlichkeit auf eine Labyrintherkrankung (Ausfall einzelner Cortischer Fasern für den Höract) schliessen.

Als noch nicht genügend sicher erwiesen möchte ich hier des von *Gradenigo* für Acusticusaffectionen als charakteristisch angesprochenen Symptoms: Herabsetzung der Hörschärfe für Töne mittlerer Höhe, sowie der vom gleichen Autor behaupteten excessiven functionellen Erschöpfbarkeit des kranken Nervenstamms Erwähnung tun.

Von den von *Wittmaack* für die gleiche Affection auf toxischer Basis angeführten klinischen Symptomen scheint mir neben der Anamnese das Vorhandensein continuierlichen Ohrensausens, das Fehlen charakteristischen Bogengangsschwindels und die Doppelseitigkeit der Affection das Wichtigste zu sein.

Bei noch mehr central gelegenen Ursachen der Schwerhörigkeit finden wir nicht selten eine erhebliche Herabsetzung der Knochenleitung bei ungestörter Luftleitung für hohe Töne *(Bezold)*. Häufiger aber dürfen wir hier die Haupterklärung nicht von Stimmgabeluntersuchungen, sondern vom Vorhandensein, bzw. Fehlen gewisser klinischer Symptome erwarten, die den Sitz einer Erkrankung central vom Labyrinth beweisen (cfr. z. B. Miterkrankung anderer Hirnnerven, Hirndruckerscheinungen, aphasische Störungen). Eine Detaillierung dieser Erscheinungen würde mich in das Gebiet der Hirnchirurgie und Neurologie und damit über die Grenze meines Vortrags hinausführen. Ich beschränke mich daher auf diesen Hinweis.

Für die Praxis erscheint es gerechtfertigt, nach der Prüfung mit der Flüstersprache und Vornahme des *Weber*'schen, *Rinne*'schen und *Schwabach*'schen Versuchs mit einer mittleren Stimmgabel (c_1), die Untersuchung auf Luftleitung für tiefe Töne mit einer tieferen Gabel (c), die der oberen Tongrenze mittels Galtonpfeife vorzunehmen und die erhaltenen Resultate vor und nach der Luftdouche einem Vergleiche zu unterwerfen.

Zum Schluss möchte ich daran erinnern, dass die sämmtlichen beschriebenen Maassnahmen der qualitativen Höruntersuchung um so mehr an diagnostischer Zuverlässigkeit gewinnen, je mehr ihre Resultate einerseits mit der Anamnese, klinischem Verlauf, den Ergebnissen der objectiven otoskopischen Untersuchung und denen der Luftdouche, andererseits untereinander übereinstimmen. Auf diese Weise entstehen gewisse typische Combinationen, von denen ich die bekanntesten gleich aufzählen werde, jedoch mit dem ausdrücklichen Bemerken, dass Abweichungen von dieser Norm nicht selten und meist in pathologischen Besonderheiten des Einzelfalls begründet sind.

I. Erkrankungen des Schallleitungsapparates.

1. Einseitige Schallleitungshindernisse (in Gehörgang und Mittelohr):

a) mit hochgradiger Hörstörung für Flüstersprache.

We nach der kranken Seite lateralisiert. Ri —, Knochenleitung verlängert, untere Tongrenze eingeengt (cfr. oben gemachte Bemerkung über Einengung der oberen Tongrenze bei Ohrenschmalzpfropf);

b) mit nur mässiger Hörstörung für Flüstersprache.

Befund wie oben, nur Ri meist +, aber verkürzt.

2. Doppelseitige Schallleitungshindernisse:

a) Mit starker Hörstörung für Flüstersprache:

We?, Ri beiderseits —, Knochenleitung verlängert, untere Tongrenze eingeengt, obere Tongrenze normal oder nur wenig eingeengt;

b) mit mässiger Hörstörung für Flüstersprache:

We ?, Ri beiderseits + (verkürzt), Knochenleitung verlängert, untere Tongrenze eingeengt, obere Tongrenze normal oder nur wenig eingeengt.

In allen vier angeführten Fällen bedeutet: Gellé aërot. +, osteotymp. —, dass es sich um vorübergehende (Tubenkatarrh) oder bleibende (Sklerose) Stapesfixation handelt. Entscheid über beide Arten liefert die Luftdouche.

II. Erkrankungen des Schallempfindungsapparates.

1. Einseitige Affection des schallempfindenden Apparates bei starker Hörstörung für Flüstersprache:

We nach der gesunden Seite lateralisiert, Ri auf dem kranken Ohr +, Knochenleitung verkürzt, obere Tongrenze eingeengt, untere Tongrenze?

2. Doppelseitige Affectionen des Schallempfindungssapparates bei starker Hörstörung für Flüstersprache:

We ?, Ri beiderseits +, Knochenleitung verkürzt, obere Tongrenze eingeengt, untere Tongrenze ?

III. Combination von Erkrankungen des Schallleitungs- und des schallempfindenden Apparates.

Bei starker Hörstörung für Flüstersprache:

We ?, Ri (meist) — oder verkürzt +, Knochenleitung verkürzt, obere Tongrenze eingeengt, untere Tongrenze eingeengt.

Gleichzeitige Gellé aërot. +, osteotymp. — bedeutet Stapesfixation.

Zur Vervollständigung des Bildes von der Functionsfähigkeit eines Ohres gehört aber auch noch die Feststellung seiner quantitativen Leistungsfähigkeit innerhalb der gefundenen Hörstrecke, oder anders ausgedrückt: es ist zu eruieren, welchen Bruchtheil der normalen Hörschärfe ein erkranktes Ohr im Bereich derjenigen Grenze, in der es überhaupt noch perceptionsfähig ist (also abzüglich etwaiger Defecte an der oberen und unteren Tongrenze), noch besitzt.

Man hat nun versucht, diesen Bruchtheil der normalen oder (was dasselbe ist) den Grad der noch vorhandenen Hörschärfe eines kranken Ohres durch Feststellung der Hördauer dieses Ohres für einzelne Töne zu berechnen *(Conta)*. *Bezold* bestimmte im weiteren Verfolg dieses Vorgehens im ganzen Bereich der Hörstrecke die Hördauer der im Oktaven-

intervall auseinanderliegenden Stimmgabeln für das kranke Ohr in Procenten der normalen. Zur Bestimmung des wirklichen Grades der Schwerhörigkeit fehlte in dieser Rechnung aber noch ein wichtiger Factor, nämlich die verschieden rasche Abnahme der Intensität einer angeschlagenen Stimmgabel. *Bezold* und *Edelmann* stellten diese Abnahme der Intensität auf Grund von Messungen der Schwingungsweiten der drei tiefsten Stimmgabeln zu verschiedenen Zeiten in Form einer Curve dar, aus der die Elongationsgrösse der Zinken dieser Stimmgabeln in jedem einzelnen Zeitabschnitte an den Ordinaten abgemessen werden konnte. Diese Messungen wurden wegen ihrer Aehnlichkeit in gleicher Weise für sämmtliche Stimmgabeln als giltig betrachtet.

Jedenfalls war aus diesem Absinken in Form einer Curve (ich citiere *Wanner*) zu erkennen, dass das Ohr, welches nur die ersten sehr weiten Elongationen percipiert, die nur einen kleinen Bruchtheil der ganzen Schwingungsdauer umfassen, um vieles schlechter hören muss als dasjenige, das auch die kleineren zu hören im Stande ist. Zur genauen Feststellung der Hörschärfe wurde von *Bezold* nunmehr auch noch die Bestimmung der Schwingungsweite der Zinken der einzelnen Stimmgabeln in dem Momente vorgenommen, in dem dieselben für das untersuchte Ohr verklingen. Also eine Berechnung der Hörschärfe auf Grund der Hördauer und Grösse der Amplitude einer abschwingenden Stimmgabel.

Ostmann, der diese Versuche wieder aufgenommen hat, hat zunächst die Amplituden einzelner *Edelmann*'scher Stimmgabeln in verschiedenen Schwingungsphasen und auch im Moment des Abklingens für das normale Ohr direct gemessen, und zwar indem er mittels Ocularmikrometers den Weg eines Körnchens getrockneten Mehlstaubs, der auf die eingespannten Gabeln aufgeblasen war, in unmittelbarer Nähe des Zinkenendes während der verschiedenen Phasen des Abschwingens maass. Sein objectives Hörmaass nun, das der quantitativen Bestimmung der Hörschärfe dienen soll, besteht in dem Verhältnis der Grösse der Normalamplitude, d. h. derjenigen Amplitude einer bestimmten Stimmgabel, bei welcher der Ton dieser Gabel für das normale Ohr verklingt, zur Grösse der Amplitude, bei welcher das schwerhörige Ohr den betreffenden Ton nicht mehr hört. Die auf die oben bezeichnete Weise gemessene Amplitudengrösse für eine bestimmte Schwingungsphase der betreffenden Stimmgabel ist aus einer vom Verfasser hergestellten Amplitudentafel abzulesen.

Um nun mit Hilfe dieses objectiven Hörmaasses die wirkliche Hörschärfe des kranken Ohres als Bruchtheil der normalen zu bestimmen, werden die Hörschärfen (sc. des normalen und kranken Ohres) umgekehrt proportional dem Quadrat der Amplituden gesetzt. Das Vorgehen im eben genannten Sinne ist dann berechtigt, wenn die Voraussetzung richtig ist, dass die Hörschärfe der Intensität eines eben noch gehörten Tones umgekehrt, die Intensität selbst aber wieder dem Quadrat der Amplitude direct proportional ist.

Dies in kurzen Zügen das höchst beachtenswerthe Vorgehen von *Ostmann* zur Lösung der Frage, neben einer qualitativen auch eine quantitative Hörmessung vorzunehmen.

Vorbedingung für die praktische allgemeine Anwendbarkeit des *Ostmann*'schen Verfahrens müsste sein, dass, wie der Autor selbst betont, die hierzu verwendeten Gabeln genau die gleiche Abschwingungscurve besitzen

wie die, für welche die Abschwingungscurve von *Ostmann* experimentell gemessen oder durch Rechnung festgestellt ist. Die Möglichkeit, sich baldigst in den Besitz derartiger *Edelmann*'scher Gabeln setzen zu können, auf die entweder des Autors eigene oder gemäss der differenten Schwingungsdauer der betreffenden Gabeln entsprechend corrigierte Hörprüfungstabellen anwendbar sind, glaubt *Ostmann* in baldige Aussicht stellen zu können.* Bis dahin halten wir mit unserem Urtheil über die allgemeine Verwendbarkeit des Verfahrens noch zurück. Nur soviel lässt sich wohl jetzt schon voraussagen, dass die Nothwendigkeit der Heranziehung besonderer „Hörprüfungstabellen" für eine allgemeine praktische Anwendung vermuthlich ein dauerndes Hindernis bilden wird.

Zur Vermeidung der Schwierigkeiten einer experimentellen Feststellung der Amplituden und der dabei möglichen Fehlerquellen wäre es mit Dank zu begrüssen, wenn sich ein Verfahren, die Amplituden jeder Stimmgabel in jedem beliebigen Moment an dieser selbst ablesen zu können, als für den gedachten Zweck brauchbar erweisen sollte. Ein solches Verfahren scheint in der That schon zu existieren, und zwar stammt das Princip desselben von *Gradenigo*. Er benutzte dazu ein kleines schwarzes Dreieck auf weissem Grunde, welches durch seitliche Striche in 3 Theile getheilt ist. Beim Anschlagen der Stimmgabel entstehen optisch zwei schwach contourierte grössere Dreiecke mit einem gemeinsamen kleinen schwarzen Dreieck an der Basis. Mit der Abnahme der Schwingungsintensität der Gabel vergrössert sich das letztere nach oben zu in dem Maasse, als die zwei blassen Dreiecke allmählich wieder in eines zusammenfliessen. Aus dem durch die Millimetertheilung markierten Abstande der zwei Dreiecke kann man also den Zeitpunkt einer bestimmten Schwingungsintensität bestimmen und praktisch zur Prüfung der Luft- und Knochenleitung anwenden, wodurch die Mühe des Secundenzählens erspart wird. Das Verfahren konnte zunächst nur an tiefen Stimmgabeln Anwendung finden, ist aber von *Struyken* auch auf höhere Gabeln (bis c^3) mittels einer sinnreichen Modification übertragen worden. Er liess nämlich eine mikrophotographische Reproduction der (ebenfalls etwas modificierten) *Gradenigo*'schen Dreieckfigur anfertigen und diese im durchlöcherten Ende der einen Stimmgabelzinke fixieren. Mittels einer kleinen über dem Figürchen eingestellten Linse kann man die nothwendige Beobachtung in 100facher Vergrösserung an dem Bilde dann vornehmen, wenn man die Gabel gegen das Licht hält, wie dies bei mikrophotographischen Reproductionen von Landschaften u. dergl. in Federhaltern etc. geschieht. Man hat sich nur zu vergegenwärtigen, dass infolge der Anbringung der Linse auf dem einen und der Figur in dem anderen Stimmgabelende die abgelesene Amplitude die doppelte Grösse der natürlichen hat und muss dies bei der Ausrechnung berücksichtigen. Auf diese Weise gelingt es also, von der gegen das Licht gehaltenen Stimmgabel die Amplituden bis auf 1μ herab direct abzulesen und diese Abnahme bis c^3 sowie ihren Zusammenhang mit der erforderlichen Secundenzahl ohne Ocularmikrometer oder sonstige Hilfsmittel genau zu bestimmen.

Dieses Verfahren hat *Quix* bei seiner Methode zur Bestimmung der quantitativen Hörschärfe herangezogen. Dieser Autor, der allerdings von

* Inzwischen sind derartige Gabeln im Handel erschienen.

anderen physikalischen Voraussetzungen ausgeht als *Ostmann*, hat Gabeln construieren lassen, auf denen die Werthe der Anfangsamplitude, Decrement und normale Hörzeit eingraviert sind. Bei der Hörprüfung wäre nur noch die Secundenzahl zu bestimmen, während welcher ein Patient den Ton noch hört. Dann soll die Hörschärfe ohne weiteres auf der Stimmgabel abgelesen werden können.

Leider liegt der Text seines bezüglichen Vortrages auf dem XIII. Congress der deutschen otologischen Gesellschaft noch nicht vor, so dass ich mir ein näheres Eingehen auf seine Methode versagen muss. Bei der Wichtigkeit der Frage und der Person des durch mehrere bemerkenswerthe Veröffentlichungen aus dem Gebiete der physiologischen Akustik bekannten Verfassers glaube ich aber wenigstens auf diese bevorstehende Publication hinweisen zu sollen.

So wichtig und nothwendig die aufgeführten Methoden zur Diagnose der Schwerhörigkeit auf Grund organischer Veränderungen sind, so sehr lassen sie uns bei der Feststellung functioneller Hörstörungen, wie sie vorherrschend theils als Monosymptom, theils als Theilerscheinungen anderer Stigmata der Hysterie eigen, im Stich. Man müsste denn gerade aus den oft widersprechenden Resultaten der qualitativen Stimmgabeluntersuchungen auf eine derartige Möglichkeit und damit auf die Aufsuchung anderer Stigmata direct hingelenkt werden. In einzelnen Fällen können solche am Ohr, wie z. B. unerklärbare Blutungen aus dem äusseren Gehörgang, Hyperästhesie von Ohrmuschel, Gehörgang und Trommelfell, Hyperästhesie des Warzenfortsatzes, die Diagnose klären helfen. In unserer Behandlung befand sich eine Zeitlang ein junges Mädchen, bei der sich schliesslich herausstellte, dass das im Gehörgang wiederholt vorgefundene Blut hineingeschmiertes Menstruationsblut war. In anderen Fällen sind typische, gleichseitige Halbseitenlähmungen vorhanden. Schwierig kann die Diagnose beim Fehlen derartiger Erscheinungen sein, namentlich wenn sich am Ohr gleichzeitig organische Veränderungen vorfinden. Ueber Fälle solcher Art berichtete vor einiger Zeit *Röpke*, in denen sogar die Symptome endocranieller Eiterungsprocesse vorgetäuscht wurden. Auch die Art der Entstehung der Functionsstörung (Schreck, Trauma) kann der Diagnose Fingerzeige geben.

Die dadurch hervorgerufene Hörstörung manifestiert sich in einseitiger mässiger Schwerhörigkeit bis zu vollständiger doppelseitiger Taubheit.

Auf ähnliche Schwierigkeiten wie bei dieser Erkrankung können wir bei unserem gekennzeichneten diagnostischen Vorgehen dann stossen, wenn es sich um die Aggravation einer vorhandenen oder um eine vorgetäuschte Ohrerkrankung handelt. Auch mit Dissimulation vorhandener, meist einseitiger Hörstörungen hat es der Versicherungs- oder Militärarzt zuweilen zu thun. Vor der letztgenannten Möglichkeit, wie sie am häufigsten gelegentlich Feststellung der Hörweite versucht wird, schützt man sich am sichersten dadurch, dass man den Verschluss des an der Prüfung nicht betheiligten Ohres nicht durch den Untersuchten, sondern eine dritte Person vornehmen lässt.

Vollständige Simulation eines nicht vorhandenen Gehörleidens ist selten, Aggravation eines vorhandenen, wie das auch für Leiden an anderen Körpertheilen bekannt ist, häufig.

Simuliert werden: 1. Doppelseitige Taubheit, 2. einseitige Taubheit, 3. einseitige oder doppelseitige Schwerhörigkeit.

Die zur Entlarvung angegebenen Methoden versagen fast vollständig gegenüber der ersteren Art. An ihre Stelle müssen sorgfältige Beobachtung, eventuell List treten. Voraussetzung aber bleibt die vorherige sorgfältige Hörprüfung mittels sämmtlicher uns zur Verfügung stehender Methoden. Auf diese Weise ist es kürzlich *Hasslauer* gelungen, in drei Fällen doppelseitiger Taubheit, bzw. hochgradiger Schwerhörigkeit bei bis dahin wegen ihrer eigenthümlichen Angaben und ihres scheuen Benehmens für Simulanten gehaltenen Soldaten das wirkliche Vorhandensein der betreffenden Störungen nachzuweisen. Es ergab sich nämlich einerseits bei häufiger Wiederholung völliges Gleichbleiben der Angaben über die percipierte Tonstrecke mit stets genau den gleichen Grenzen, und zweitens volle Uebereinstimmung zwischen dem Lageverhältnis dieser Hörstrecke zu der von *Bezold* für Sprachverständnis als nothwendig bezeichneten Strecke b^1—g^2 mit dem durch Untersuchung thatsächlich festgestellten Rest von Sprachverständnis.

Wichtig zur Beurtheilung dieser Frage erscheint mir auch ein kürzlich von *Mamcioli* mitgetheilter Fall periodischer Taubheit bei gleichzeitig bestehender Mittelohreiterung. Bei dem Patienten bestand links vollständige Taubheit, rechts während der Sommermonate gutes, im Winter nur ganz minimales, bzw. gar kein Gehör mehr.

Derartige Möglichkeiten müssten selbstverständlich ausgeschlossen sein, bevor man Simulation annimmt.

Liegt aber letztere vor, so ist der Betreffende bisweilen dadurch entlarvt worden, dass man ihn durch Erschrecken, z. B. nächtlichen Feuerlärm, Abschiessen einer Kinderpistole hinter seinem Rücken, oder Freude, z. B. bei Militärpflichtigen, denen nach der Untersuchung gesagt wird: Ja, Sie sind wirklich taub, Sie können gehen etc., in starke Erregung zu versetzen suchte.

Bei Simulation einseitiger Taubheit hat man sich zunächst der von *Bezold* und *Wanner* hervorgehobenen Thatsache zu erinnern, dass das Hörrelief des wirklich tauben Ohres nur das Spiegelbild des hörenden darstellt. Bei normalen Verhältnissen der einen Seite ergibt das Hörrelief der tauben Seite (das man durch Feststellung der Hördauern der unbelasteten Stimmgabeln und deren — in Procenten der normalen fixierte — graphische Darstellung erhält) ein allmähliches treppenförmiges Ansteigen gegen den oberen Theil der Tonscala. Zweitens ist die Hörfähigkeit für Flüstersprache auf diesem Ohr völlig erloschen, Conversationssprache zeigt beim *Lucae-Dennert*'schen Versuch bei normalem anderen Ohr das oben beschriebene Verhalten, die untere Tongrenze rückt bis in die kleine Octave herauf, die obere Tongrenze liegt zwischen 2·7—3·6 Mm. Galton (bei unseren diesbezüglichen Untersuchungen allerdings zweimal auch höher), Weber wird nach der gesunden Seite lateralisiert, Schwabach ist verkürzt, Rinne (a_1) stets negativ. Abnahme der Hördauern der entgegengesetzten Seite macht sich durch entsprechende Einschränkungen auf der tauben geltend. Der Ausfall war sowohl an labyrinthlosen wie an auf andere Weise ertaubten Ohren stets der gleiche, so dass diese Prüfung in der That zur Aufdeckung der Simulation geeiguet scheint.

Ein zweiter für derartige Fälle verwerthbarer Versuch stammt von *Stenger*. Man stellt die Hörweite des gesunden Ohrs für eine maximal an-

geschlagene Stimmgabel (c_1) fest und erhält beispielsweise 20 Cm. Nunmehr wird eine gleichgestimmte ebenso stark schwingende Stimmgabel dicht vor das andere (taube oder schwerhörige Ohr) gehalten. Nähert man jetzt dem gesunden Ohr die betreffende Gabel wieder, so bleibt die Hörweite hier die gleiche wie in der Norm, d. h. 20 Cm. Besteht aber auf dem andern (unter Umständen angeblich tauben) Ohr normale oder annähernd normale Hörfähigkeit, so muss unter den oben geschilderten Umständen auch auf der gesunden Seite die Stimmgabel bis dicht ans Ohr gebracht werden, bevor ihr Ton vernommen wird. Die Vornahme des Versuchs geschieht zweckmässig bei verbundenen Augen des Patienten von seinem Rücken aus.

Andere Versuche zur Entlarvung einseitiger Taubheit oder Schwerhörigkeit durch Aufsetzen einer schwingenden Stimmgabel auf den Scheitel bei erst offenem, dann geschlossenem gesunden Ohr oder durch Anwendung von Doppelschläuchen, durch die bei wechselndem Verschluss einmal in das eine, dann in das andere Ohr gesprochen wird, bezw. bei gleichzeitigem Vorsprechen verschiedener Worte und Sätze in beide Ohren, sind bisweilen zur Sicherung der Diagnose gleichfalls von Nutzen.

Verlauf, Prognose und Behandlung.

Verlauf und Prognose der Schwerhörigkeit stehen vielfach in einer solch ersichtlichen Abhängigkeit von der gegen sie eventuell eingeleiteten Behandlung, dass mir zur Vermeidung von Wiederholungen deren gemeinschaftliche Besprechung zweckmässig erscheint. Im Allgemeinen dürfen wir bezüglich des Verlaufs drei Gruppen von Hörstörungen unterscheiden, und zwar solche, bei denen eine vollständige restitutio ad integrum eintritt, zweitens solche, die stationär bleiben, und drittens solche, die einen ausgesprochen progredienten Charakter tragen. In allen drei Gruppen, am häufigsten und ausgeprägtesten aber bei der ersten Form, werden nicht unbeträchtliche Schwankungen der Hörschärfe von kürzerer oder längerer Dauer beobachtet, deren Kenntnis sowohl in diagnostischer wie prognostischer Beziehung nicht unwichtig erscheint. Denn je nachdem unsere Untersuchung in ein für die Function günstiges oder ungünstiges Intervall fällt, werden wir durch den Grad der vorgefundenen Störung leicht zu unrichtigen Schlüssen verführt werden können, eine Möglichkeit, die uns die oben betonte Nothwendigkeit öfter zu wiederholender Hörprüfungen besonders nahe legt. Andererseits kann die Feststellung solcher Schwankungen natürlich auch zur Klärung des zu Grunde liegenden Leidens beitragen. Worauf diese Schwankungen zurückzuführen sind, ist häufig nur zu vermuthen, nicht immer einwandsfrei festzustellen. Bei den Erkrankungen des schallleitenden Apparats werden wechselnde mechanische Verhältnisse zur Erklärung herangezogen, z. B. der vollständige oder unvollständige Abschluss des äusseren Gehörgangs durch einen Ceruminalpfropf, eine grössere oder geringere Menge von Exsudat in der Paukenhöhle, das die Höhe der Labyrinthfenster erreicht oder nicht erreicht, das vorübergehende Einströmen von Luft ins Mittelohr während des Schluckens bei Tubenverschluss u. a. m. Auch wechselnde Intensitätsgrade der zu Grunde liegenden Ohrerkrankung, stärkere oder geringere Congestionszustände, Hinzutritt von Erkrankungen in Nase oder Nasen-

rachenraum beeinflussen das Hörvermögen in dieser oder jener Richtung. Für den schallpercipierenden Apparat kommen Ermüdungszustände meist auf der Basis langdauernder akustischer Inanspruchnahme sowie ein Wechsel in der Stärke der subjectiven Geräusche als Erklärungsmomente in Betracht. Manche der vorgenannten Gründe sind vermuthlich auch Veranlassung für den bereits gelegentlich der Hörprüfungen gestreiften Wechsel der Hörfähigkeit zu verschiedenen Tages- und Jahreszeiten, doch kommen dabei auch deren Unterschiede in Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnissen und ihr Einfluss auf den Turgor der Gewebe in Betracht.

Die Abhängigkeit der Circulationsverhältnisse von Mahlzeiten und Körperbewegungen und die der nervösen Functionen von psychischen Alterationen macht sich häufig gleichfalls in einer Zu- oder Abnahme der Hörstörungen bemerkbar. Dass der Patient im Einzelgespräch sich seines Leidens gar nicht bewusst wird und erst bei stärkerer Inanspruchnahme gelegentlich einer allgemeineren Unterhaltung die Störung seines Perceptionsvermögens empfindet, ist eine in der ohrenärztlichen Praxis ebenso häufig gemachte Beobachtung, wie umgekehrt einzelne Ohrenkranke besser in lärmender als in ruhiger Umgebung hören. Letzterer Zustand, als Paracusis Willisii bezeichnet, wird mit Vorliebe durch das Beispiel der Musikerfrau illustriert, die nur hören konnte, wenn ihr Mann gleichzeitig die Trommel rührte.

Sehr auffallende und unerklärliche Schwankungen in der Hörfähigkeit sind nicht selten ein Charakteristicum functioneller Schädigung und können die Diagnose Hysterie sichern helfen. Allerdings muss man sich dabei erinnern, dass von einwandsfreien Beobachtern Fälle von plötzlicher Besserung oder Wiederherstellung des Hörvermögens berichtet werden, bei denen organische Läsionen die Ursache der Functionsstörung waren.

Bemerkenswerth ist auch der gelegentlich der Hörprüfungen bereits markierte Umstand, dass die Schwerhörigkeit bisweilen nur das Sprach-, nicht aber auch das Tongehör betrifft. So kannte ich einen fast vollständig sprachtauben Kapellmeister, der in seinen Functionen als Dirigent eines grösseren Orchesters nicht im mindesten beeinträchtigt war und angeblich jeden falschen Ton hörte. In anderen Fällen kommt es bei gutem oder leidlichem Sprachgehör nur zu den oben beschriebenen partiellen Tondefecten, bezw. bleiben gewisse Anomalien der Knochenleitung bei vollständiger Wiederherstellung der Hörfähigkeit für Flüstersprache zurück, z. B. Lateralisation des *Weber*'schen Versuchs und verlängerte Knochenleitung nach abgelaufenen einseitigen Mittelohrentzündungen.

Auf eine Insufficienz der Dämpfung im Ohr bezieht *Jacobson* die Erscheinung, dass einzelne Schwerhörige langsam Gesprochenes sehr gut, schnell Gesprochenes dagegen nicht mehr verständen.

Für die Prognose ist ferner die Thatsache von Wichtigkeit, dass, wie wir gesehen haben, ein Parallelismus zwischen Functionsstörung und Grundleiden nicht existiert. Damit entfällt die Möglichkeit, die Schwerhörigkeit ihrem Grade nach in eine der genannten drei Gruppen zu rubricieren. Das für die Prognose Entscheidende ist vielmehr die Art der ursächlichen Erkrankung und der Erfolg einer eventuell dagegen eingeleiteten Behandlung. Die Prognose ist dementsprechend um so günstiger, je mehr die Schwerhörigkeit blosse Folge von leicht zu beseitigenden Hindernissen ist, die sich dem Eindringen der Schallwellen auf dem Luft-

wege entgegenstellen, und nicht auf einer organischen Erkrankung, Zerstörung (Verletzung) oder dauernden Veränderung von Theilen beruht, die für die Physiologie des Höractes unentbehrlich sind, wie Trommelfell, Gehörknöchelchen, Labyrinthfenster, Cortisches Organ, Acusticus und Centralorgan. Deshalb beispielsweise die unbedingt günstige Prognose selbst hochgradigster Schwerhörigkeit infolge von Ceruminalpfröpfen, wenn die entsprechende Behandlung Platz greift, und die unaufhaltsame Progredienz einer anfänglich mässigen Hörstörung infolge einer Sklerose, deren anatomisches Substrat allen Behandlungsmethoden trotzt.

Ist die Diagnose auf Grund der oben geschilderten Untersuchung gesichert, so wird die Erfahrung des Einzelnen über den voraussichtlichen Verlauf ein um so zuverlässigeres Urtheil finden lassen, je mehr er sich der möglichen Ausgänge des Einzelfalls sowie der Grenzen und Wirksamkeit seiner therapeutischen Maassnahmen bewusst bleibt. Eine gewisse Vorsicht in der Voraussage ist namentlich überall da geboten, wo Trommelfell oder Mittelohr infolge Verlegung oder Verschwellung des Gehörgangs der directen Besichtigung nicht zugänglich sind. Hinter einem Ceruminalpfropf kann sich eine Sklerose, hinter einem Fremdkörper eine Trommelfellperforation, hinter einem Furunkel eine Mittelohrentzündung verbergen. Nur erneute Untersuchung und Functionsprüfung nach Beseitigung derartiger Hindernisse kann vor Irrthümern bewahren.

Die Behandlung hat zunächst das Causalmoment, d. h. die Beseitigung des der Schwerhörigkeit zu Grunde liegenden Ohrleidens ins Auge zu fassen. Im Allgemeinen handelt es sich dabei um 3 Wege des Vorgehens, die, je nach der Lage des Falles, entweder allein oder in gegenseitiger Combination zur Anwendung gelangen. Es sind dies:

1. die Lokalbehandlung des Ohres,

2. die Behandlung von Affectionen der Nachbarorgane, besonders der Nase und des Nasenrachenraums, deren ätiologische Beziehung zu dem Ohrenleiden feststeht oder vermuthet wird.

3. die Behandlung etwaiger der Ohrenerkrankung zu Grunde liegender Allgemeinleiden (acute und chronische Infectionskrankheiten, Intoxicationen und Autointoxicationen [Gicht, Diabetes, Carcinom, Myxödem], Krankheiten des Circulationsapparates u. a. m.).

Eine Allgemeinbehandlung hat unterstützend auch überall da einzugreifen, wo wir einem unphysiologischen Verhalten der Patienten die ganze oder theilweise Schuld an ihrem Leiden geben müssen (andauernd sitzende Lebensweise einer-, übertriebener Sport andererseits u. dergl. m.), d. h. in Fällen, in denen ohne objectiv nachweisbare Allgemeinsymptome gewisse Anomalien im Gefäss- und Nervensystem vorliegen.

Das Ideal der Behandlung wäre natürlich in jedem Falle restitutio ad integrum. Häufig aber müssen wir uns nur mit Besserungen, nicht selten damit begnügen, den Process für kürzere oder längere Zeit zum Stillstand zu bringen. In anderen Fällen versagen alle unsere Mittel.

Meist nur in Fällen hochgradiger Schwerhörigkeit auf Grund mehr weniger abgelaufener Krankheitsprocesse kommen wir in die Lage, einer Besserung der Functionsstörung unsere ausschliessliche Aufmerksamkeit zu schenken.

An der Hand der einzelnen Krankheitsbilder sollen die uns in diesem Capitel beschäftigenden Momente jetzt noch eine etwas eingehendere Würdigung erfahren.

Ein Vorgehen gegen angeborene Bildungsanomalien des Gehörorganes, das nach Lage der Sache nur operativ sein könnte, behufs Besserung von dessen Function ist im Allgemeinen contraindiciert, da eine Combination mit tiefer liegenden unoperablen Veränderungen nie sicher auszuschliessen ist. Nur der membranöse Verschluss des äusseren Gehörganges ist, namentlich wenn er ein hochgradiges Schallleitungshindernis darstellt wie in den oben citierten beiden Fällen von Taubstummheit, operativ zu beseitigen, und zwar entweder durch ringförmige Excision mit nachfolgender Dilatation mittels Laminariastiften oder durch Spaltung und Lappenbildung des knorpligen Gehörganges nach Abtragung der hinteren knöchernen Gehörgangswand, ähnlich wie dies *Winkler* neuerdings behufs schnellerer Verheilung von Antrumswunden vorschlägt. *Schwartze* warnt jedoch davor, den Eingriff bei ganz kleinen Kindern vorzunehmen, da man bei ihnen im Falle des Vorhandenseins noch weitergehender Missbildungen des functionellen Resultates nicht sicher sei.

Die Prognose von Gehörgangsverletzungen, insbesondere die der Fracturen ist quoad functionem meist abhängig von der häufigen Mitverletzung tiefer gelegener Ohrtheile, beziehungsweise von Schädelbasis oder Schädelinhalt. Verletzungen seiner vorderen Wand infolge Gewalteinwirkung auf den Unterkiefer werden dauernde Hörstörung im Allgemeinen nur dann hervorrufen, wenn durch Callus, beziehungsweise Caries und Nekrose der vorderen Wand eine hochgradige Stenose bewirkt worden ist. Die Behandlung derartiger Verletzungen erfolgt nach chirurgischen Grundsätzen, speciell ist Austupfen oder Ausspülen zu unterlassen, das betreffende Ohr durch einen aseptischen Verband zu verschliessen und der Unterkiefer ruhig zu stellen. Secundäre Stenosen mit Beeinträchtigung des Gehörs werden ebenso wie solche durch Verbrennung, Verätzung oder Geschwürsbildung nach den oben angegebenen Grundsätzen behandelt.

Ohrenschmalz und Epidermispfröpfe werden ebenso wie Fremdkörper, wenn sie als Ursache der Hörstörung nachgewiesen sind, durch Ausspritzen mit lauwarmem Wasser entfernt. Gelingt dies nicht bei mehrmaligem Spritzen, so ist bei ersteren eine wiederholte Einträufelung von warmem Seifenwasser vorauszuschicken, während bei letzteren die instrumentelle Extraction in ihre Rechte tritt. Zur Vornahme derselben ziehe man bei Kindern, wie bereits oben hervorgehoben, grundsätzlich die Narkose zu Hilfe und vermeide als Instrument stets die Pinzette, an deren Stelle am besten ein stumpfes Häckchen tritt. Mit dessen Hilfe gelingt es meist leicht und ohne Nebenverletzung, durch Eingehen zwischen Fremdkörper und Gehörgangswand ersteren zu Tage zu fördern. Vorbedingung für diesen wie für jeden Eingriff im Ohr ist gute Beleuchtung mittels Trichters und Reflectors. Lebende Fremdkörper töte man zunächst durch Einträufeln von Terpentinöl. Sie sind hiernach ebenfalls leicht auszuspritzen. Bemerken möchte ich, dass Fremdkörper nicht selten Jahre und Jahrzehnte lang im Ohre getragen werden, oft ohne dass dem Betreffenden eine Hörstörung oder andersartige Beschwerden zum Bewusstsein kommen. Dadurch charakterisiert sich ihr Vorkommen als meist harmlos. Dies zur Steuer unbedachter instrumenteller Extractionsversuche, deren unsachgemässe Vornahme oft schon mehr Schaden als Nutzen gestiftet hat.

Furunkel werden gespalten; die Wunde durch einen Jodoformgazestreifen offen gehalten. Gleichzeitige Einführung eines Gazestreifens mit *Burow*'scher Lösung in den äusseren Gehörgang beschleunigt die Rückbildung der Entzündungserscheinungen auch an Trommelfell und Mittelohr. Mit vollständiger Heilung pflegen auch etwaige Hörstörungen meist dauernd zu verschwinden. Man versäume nie, im Falle häufigen Recidivierens auf einen ursächlichen Diabetes zu fahnden. Aehnlich gestaltet sich das Vorgehen bei diffusen Gehörgangsentzündungen.

Ekzeme unterliegen nach Entfernung des Secrets im acuten (nässenden) Stadium einer Behandlung mit einem indifferenten Streupulver (Zinc. oxydat., Amyl. aa.) und nachfolgender Salben-(Bor, *Hebra*) Application. Bei chronischen wird mit letzterer begonnen, an deren Stelle späterhin eventuell *Lassar*'sche Salicylpaste oder Theersalbe tritt. Bei trockenen, schuppenden Ekzemen hat sich uns eine 2%ige Präcipitat- oder Theersalbe gut bewährt, oft erweisen sich Bepinselungen mit Argent. nitric. als nützlich. Innerlich kann die gleichzeitige Darreichung von Eisenmitteln, Leberthran oder Arsen (Sol. Fowleri) vortheilhaft sein. Die wie an anderen Körperstellen so auch hier beobachtete Hartnäckigkeit chronischer Ekzeme kann durch eine entzündliche Betheiligung des Mittelohrs von besonders schädigenden Folgen für die Hörfähigkeit werden.

Isolierte Trommelfellentzündungen dürften einer feuchten Behandlung mit *Burow*'scher Lösung durch Einführung entsprechend durchtränkter Gazestreifen am schnellsten zugänglich sein.

Für die isolierten Trommelfellverletzungen gilt ebenso wie für die gleichzeitigen oder isolierten Mittelohrverletzungen das noli tangere. Ein blosser aseptischer Gehörgangsverschluss ist die beste Therapie, unter der diese Verletzungen oft ohne irgendwelche anatomischen oder functionellen Residuen in kurzer Zeit zur Heilung kommen. Die Prognose wird getrübt durch eine Mitbetheiligung des Labyrinths oder eine secundäre Mittelohrentzündung, für deren Verlauf die entsprechenden Erkrankungen auf anderer als traumatischer Basis zu vergleichen sind. Ueber die Ausgänge des Hämatotympanum und deren Einfluss auf die Function siehe oben. Ebenda ist auch über die Verletzung der Gehörknöchelchen, besonders der Steigbügelfussplatte das Nöthigste gesagt. Hintanhaltung der Eiterung wird hier nicht nur mit Rücksicht auf Function, sondern auf die dadurch drohende Lebensgefahr zur doppelten Pflicht.

Bindegewebige Stricturen der Tube bedürfen der Bougierung mit nachfolgender Lufteintreibung, doch gelingt es selten, die dadurch hervorgerufenen Hörstörungen dauernd zu beseitigen. Meist ist eine periodische Wiederholung dieser Procedur erforderlich.

Verwachsungen der Tube sind der directen Beseitigung wohl niemals zugänglich. Zur Beseitigung dadurch hervorgerufener Schwerhörigkeit und Exsudatansammlung im Mittelohr kann die Anlegung einer persistenten Trommelfellperforation in Frage kommen, doch dürfte keines der bisher üblichen Verfahren dieser Indication genügen. Glücklicherweise sind derartige Fälle extrem selten.

Die Prognose der Mittelohrgeschwülste ist infaust. Neben Schmerzen und raschem Nachwachsen der zunächst als Granulationen imponierenden Tumormassen, Schwindel, Ohrensausen und Facialisparalyse charakterisiert eine schnell bis zur Taubheit zunehmende Schwerhörigkeit das Bild. Die

Entscheidung liefert das Mikroskop. Jede Therapie ist aussichtslos, vor einem Operationsversuch ist sogar direct zu warnen, da hierdurch die Bildung multipler Metastasen beobachtet ist *(Passow)*. Der Tod erfolgt meist innerhalb Jahresfrist an Erschöpfung oder bei Durchbruch in die Dura an Meningitis, bzw. Gehirnabscess.

Den Typus progredienter Schwerhörigkeit repräsentiert der trockene chronische Mittelohrkatarrh. Die Gehörsabnahme erfolgt meist allmählich und erreicht erst nach Jahren ihren Höhepunkt, meist auch nicht continuierlich, sondern in kürzeren oder längeren, oft jahrelang anhaltenden Pausen, in denen der Zustand stationär bleibt. Die Fälle, in denen der Grad der Schwerhörigkeit öfter wechselt, sind prognostisch günstiger und der Therapie leichter zugänglich als die eben beschriebenen.

Auch die Aetiologie der Stapesfixation ist für Prognose und Therapie insofern entscheidend, als deren secundäre nach secretorischen Mittelohrkatarrhen auftretende Form die nach beiden Richtungen hin günstigste darstellt, während bei hereditärer Belastung (daher auch bei Eintritt der Erkrankung in jugendlichem Alter), constitutionellen Dyskrasien, wie Anämie, Syphilis, Scrophulose, Tuberculose, nervöser Disposition, körperlicher und geistiger Ueberanstrengung, wiederholten Erkältungen, die Prognose quoad functionem eine äusserst trübe ist. Die letzteren, bei denen der Process primär in der Labyrinthkapsel beginnt und sich, wie erwähnt, durch eine durchscheinende Röthe des Promontoriums kenntlich macht, lassen nach *Bezold* meist eine schnellere Progression als auch eine hochgradigere terminale Schwerhörigkeit erwarten. Der Grund hierfür liegt in einer Mitbetheiligung der Membran des runden Fensters und der angrenzenden Theile des Labyrinths, wie wir sie mittels der functionellen Prüfung nachzuweisen im Stande sind. Diese höchsten Grade der Schwerhörigkeit, bzw. Taubheit aber werden durch eine isolierte knöcherne Stapesfixation niemals erreicht.

Es ist begreiflich, dass diesem weitverbreiteten Ohrenleiden gegenüber eine Unzahl therapeutischer Maassnahmen theils conservativer, theils operativer Art in Anwendung gezogen worden sind und noch werden, deren Reichhaltigkeit der beste Beweis für ihre Unzulänglichkeit ist. Ebenso erklärlich ist es, dass auf diesem Gebiete das Kurpfuscherthum seine grössten Triumphe feiert.

Die lokalen Maassnahmen, die darauf hinauslaufen, die Beweglichkeit der Gehörknöchelchenkette besonders der Fussplatte des Steigbügels zu erhöhen oder zu erhalten, sich also nur für Fälle mit noch nicht eingetretener knöcherner Fixation eignen, die ferner etwaige bindegewebige Fixationen zwischen Trommelfell und Labyrinthwand dehnen oder zerreissen und eine abnorme Einziehung des ersteren infolge negativen Drucks in der Paukenhöhle oder Retraction des Tensor tympani redressieren sollen, bestehen einmal in der Luftdouche, sei es mit Hilfe des *Politzer*'schen Verfahrens oder des Katheters, und zweitens in Pneumomassage, d. h. Mobilisation der Gehörknöchelchen durch Luftverdünnung und -Verdichtung vom äusseren Gehörgang aus. Letztere wird mit Hilfe besonderer meist elektromotorisch betriebener kleiner Luftpumpen ausgeführt. Auch eine directere Mobilisation der Gehörknöchelchen durch die sogenannte *Lucae*sche federnde Drucksonde, mittels deren Stösse auf den kurzen Fortsatz des Hammers ausgeübt werden, wird theils allein, theils in Verbindung mit

den erstgenannten Methoden in Anwendung gezogen. Auch eine Massage mit dem adäquaten Reiz des Ohres, d. h. mit Tönen ist empfohlen und in der von *Musehold* angegebenen Form auch von uns in Anwendung gezogen worden, ohne dass wir gegenüber den oben beschriebenen Verfahren eine Besonderheit der Wirkung hätten beobachten können.

Ein Erfolg dieser Methoden auf die Hörfähigkeit ist am ehesten bei den secundären Formen der chronischen Katarrhe zu beobachten, aber auch da nur selten von Dauer, während die fast nie fehlenden und oft recht quälenden subjectiven Geräusche bei dieser Behandlung sehr häufig eine vorübergehende oder dauernde Besserung erfahren.

Von den Methoden, mit Hilfe des Katheters Dämpfe oder medicamentöse Flüssigkeiten (Salmiak, Natr. bicarbonic., Pilocarpin, Jodkali, Glycerin, Soda, Paraffin, Pepsin) auf die Mittelohrschleimhaut zu tragen, hat sich keine allgemeinen Eingang verschafft. Wir haben bei systematischer Nachprüfung einzelner derselben niemals Erfolge gesehen.

Neuerdings rühmt *Hartmann* bei hyperämischen Processen der Einbringung von Adrenalin eine günstige Wirkung auf die subjectiven Geräusche nach.

Auch die vorgeschlagenen operativen Maassnahmen (dauernde Trommelfellperforation, Entfernung von Hammer und Ambos, Durchschneidung der hinteren Trommelfellfalte, Tenotomie des Tensor tympani, Mobilisation oder operative Entfernung des Steigbügels) können in einzelnen Fällen, in denen jede conservative Therapie versagt, versuchsweise zur Anwendung kommen. Erfolge sind namentlich durch die Gehörknöchelchenextraction in den Fällen beobachtet, in denen der Steigbügel durch die Einwärtsziehung der Gehörknöchelchenkette in seinen Excursionen behindert war, während die übrigen Methoden fast allseitig recht skeptisch bezüglich ihrer gehörverbessernden Wirkung beurtheilt, von manchen Seiten wegen der dadurch hervorgerufenen Verschlimmerung aller Erscheinungen direct verworfen werden.

Von innerlichen Mitteln werden dem Thyreoidin in einzelnen Fällen ausgezeichnete Erfolge nachgerühmt, dessen Wirksamkeit aber von anderer Seite bestritten. Dagegen glauben auch wir mit der innerlichen Darreichung von Jodnatrium oder Jodkalium bisweilen eine gewisse Besserung erzielt zu haben.

Siebenmann räth in Fällen mit primärer Lokalisation an der Labyrinthkapsel (Spongiosierung) zu innerlicher Darreichung von Phosphor, da dieser in Röhrenknochen die Bildung der (normalen) Spongiosierung zu verhindern und die Bildung von compactem Knochen zu begünstigen imstande sei. Es wird entweder in Form der *Kassowitz*'schen Emulsion verabreicht oder täglich nach dem Essen 2mal je eine Kapsel mit Phosporöl genommen, deren Gehalt an Phosphor 0·0005 Grm. beträgt.

Berichte über einwandsfreie damit erzielte Erfolge stehen noch aus.

Neben dieser Behandlung widme man seine Aufmerksamkeit stets dem Zustande der Nase und des Nasenrachenraumes. Vorhandene Katarrhe auch der Tube müssen beseitigt, hypertrophische hintere Enden der unteren Nasenmuschel müssen entfernt werden. Nicht selten gelingt es auf diesem Wege der Ohraffection Herr zu werden, die jeder Lokalbehandlung trotzte.

Auch die Allgemeinbehandlung ist ein wesentlich unterstützender Factor bei diesem Leiden. All die oben aufgezählten Dyskrasien, die ätio-

logisch in Betracht kommen, müssen Gegenstand unserer Therapie sein. Ein sorgfältiges diätetisches Regime, entsprechende Badecuren müssen überall da Platz greifen, wo wir begründete Ursache haben, in dieser Richtung das schädigende Moment zu sehen. Gegenüber den meist gleichzeitig vorhandenen quälenden subjectiven Geräuschen erweist sich ein Hochgebirgsaufenthalt oft von entschiedenem Nutzen.

Bezüglich der Labyrintherschütterung ist die Prognose quoad functionem stets mit Vorsicht zu stellen. Es sind Fälle beobachtet, in denen schon nach Stunden oder Tagen eine Rückkehr der normalen Hörfähigkeit eintrat, während in anderen die Schwerhörigkeit oder Taubheit stationär blieb oder sogar eine zunehmende Verschlimmerung constatiert werden konnte.

Bei Felsenbeinbrüchen mit Betheiligung des Labyrinths ist die Taubheit häufig eine absolute, doch ist selbst eine Wiederkehr des Gehörs trotz Abfluss von Liquor cerebrospinalis wiederholt beobachtet.

In den beiden oben beschriebenen Fällen directer Labyrinthverletzung unserer Beobachtung kehrte das anfänglich vollständig erloschene Gehör auf der betreffenden Seite gleichfalls bis zu einem gewissen Grade wieder, nur im Falle der Schussverletzung blieb es dauernd verloren.

Bei einem grossen Theil der Labyrinthverletzungen aber wird die Prognose nicht durch den Gehörverlust, sondern durch die gleichzeitige Mitverletzung von Schädelbasis oder -Inhalt und durch die Persistenz der übrigen „Labyrinthsymptome“: Schwindel, Brechneigung, subjective Geräusche, Hyperaesthesia acustica bestimmt. Letztere spielen auch bei der Prognose der übrigen Labyrinthaffectionen eine wesentliche Rolle.

Die Behandlung besteht in Bettruhe, Schutz des erkrankten Organs vor schädlichen äusseren, hauptsächlich Schalleinwirkungen durch Watteverschluss des äusseren Gehörgangs, Verhütung von Congestionen und entzündlicher Reaction durch lokale Kälteanwendung in Form von Eisumschlägen, Ableitung auf den Darm durch milde Abführmittel und auf die Haut durch warme (Senf-) Fussbäder. Zur Beförderung der Resorption können sich im weiteren Verlauf Bepinselungen der Umgebung des Ohres (Warzenfortsatz) mit Jodtinctur und innerliche Darreichung von Jodkali als zweckmässig erweisen.

Gegen die auf allgemeinen oder lokalen Circulationsstörungen im Labyrinth beruhenden hyperämischen Zustände desselben muss je nach Lage des Falls die Behandlung verschieden sein. Solche durch Plethora, Arteriosklerose, chronische Obstipation werden häufig durch eine entsprechende Aenderung der Lebensweise beeinflusst, bei Glasbläsern, Trompetern hat ein Berufswechsel oft den gleichen günstigen Erfolg, bei Caissonarbeitern und Tauchern werden die acut bedrohlichen Symptome nicht selten durch Beseitigung des Tubenverschlusses mittels mehrmaligen Schluckens behoben.

Umgekehrt ist die Anämie und nachfolgende intralabyrinthäre Blutdrucksteigerung mit ihren Folgeerscheinungen bei Caissonarbeitern infolge zu schnellen Ausschleusens dadurch beseitigt worden, dass die Betreffenden wieder unter erhöhten Druck gesetzt wurden.

Bei Schwerhörigkeit infolge acuter oder chronischer Anämie des Labyrinths bei plötzlichen Blutverlusten oder blutarmen Personen ist die Behebung der ersteren durch reichliche Flüssigkeitsdarreichung, Kochsalz-

infusionen u. a. m. angezeigt, während letzterenfalls die Darreichung von Eisenpräparaten neben allgemein roborierender Diät und Aufenthalt in Land- oder Höhenluft der Schwerhörigkeit ein Ende macht.

Die Fälle von Labyrinthentzündung unterliegen in ihrem acuten Stadium der antiphlogistischen Behandlung durch lokale Kälteanwendung, Ableitung auf Haut und Darm, resorptionsbefördernde äussere und innere Mittel. Besonderer Beliebtheit erfreut sich die Pilocarpinbehandlung, die nur bei Herzkrankheiten contraindiciert ist. Letztere dürfte neben der Allgemeinbehandlung auch in den chronischen Fällen angezeigt sein. Bei acuter eiteriger Labyrinthentzündung im Anschluss an Mittelohreiterungen kommt seine operative Eröffnung und Ausräumung in Frage.

Schwerhörigkeit infolge Labyrinthsyphilis ist oft durch entsprechende specifische Behandlung zu beseitigen, vorausgesetzt, dass diese früh genug einsetzen kann. Andernfalls ist vollständige einseitige oder doppelseitige Ertaubung die Folge.

Die Hörstörungen im Verlauf der Leukämie bieten eine absolut ungünstige Prognose. Das Gleiche gilt für die Ertaubungen nach Mumps.

Die Prognose des *Ménière*'schen Symptomencomplexes verläuft nicht parallel derjenigen der consecutiven Hörstörungen *(Heermann)*. Ein vollständiges Ausbleiben oder Besserwerden der Anfälle ist überall da zu erwarten, wo es gelingt, ein dieselben verursachendes Grundleiden, unter denen sich die ganze Zahl derer wiederfindet, die wir eben als Ursache von Labyrinthschwerhörigkeit kennen gelernt haben, zu beseitigen, z. B. eine Chlorose, eine Lues etc. Hier schwindet mit den Anfällen auch die Schwerhörigkeit. Umgekehrt findet sich eine Wiederholung der Anfälle mit dauernder gleichbleibender Functionsstörung in den jeder Therapie unzugänglichen Fällen, z. B. bei Leukämie. Auch die schnelle Häufung der Anfälle besonders bei neuropathischen Individuen macht die Prognose nach beiden Richtungen hin ungünstig. Die Prognose quoad functionem ist bei einseitiger Erkrankung, wenn nur ein Anfall aufgetreten ist, am günstigsten. Bei doppelseitiger Erkrankung, mit Ausnahme derjenigen bei Caissonarbeitern, ist sie schlecht wegen der dabei wahrscheinlichen cerebralen Läsion.

Gelingt es, wie in den oben angegebenen Fällen (Lues, Chlorose, schwere Blutung etc.) oder da, wo der Reiz vom äusseren Gehörgang (Ohrenschmalzpfropf, Fremdkörper) oder vom Mittelohr (chronische Eiterung, Cholesteatom, Tuben- und Mittelohrkatarrh) ausgeht, diese zu beseitigen, so ist der indicatio causalis oft genügt und Anfälle wie Hörstörung beseitigt oder wenigstens gebessert.

Passow hat in drei Fällen durch Wegnehmen der beiden äusseren Gehörknöchelchen (Hammer und Ambos) Dauerheilungen erzielt.

In anderen Fällen schwinden die Erscheinungen mit Inangriffnahme gewisser pathologischer Allgemeinerscheinungen wie Circulationsstörungen und Neurasthenie, wobei die Lokalbehandlung vollständig in den Hintergrund treten kann. Einen Patienten letzterer Art mit gleichzeitiger Neurasthenia sexualis, bei dem 3—4 schwere apoplektiforme Anfälle vorausgegangen waren, hatten wir bis vor Kurzem in Behandlung. Er ist fast ausschliesslich auf Grund einer systematischen Suggestionstherapie seit Beginn unserer Behandlung (5 Monate) anfallsfrei geblieben und gab bei der letzten Consultation an, sich seitdem frischer, energischer und wohler zu fühlen als lange Zeit vorher.

Die durch toxische Neuritis acustica verursachten Hörstörungen können, wenn die betreffende Giftwirkung nicht schon zu lange oder zu intensiv eingewirkt und damit irreparable Veränderungen geschaffen hat, oft durch Aussetzen der betreffenden Arzneimittel (Chinin, Salicyl), Verbot des Genusses von Tabak und Alkohol, Aufgabe der Arbeit in den betreffenden Betrieben (Blei, Quecksilber, Arsen etc.) vollständig zum Schwinden kommen. Zur Beschleunigung der Ausscheidung aus dem Körper ist eine Unterstützung des Stoffwechselumsatzes durch Pilocarpininjectionen und dergleichen angezeigt.

Die vermuthlich in das gleiche Capitel gehörenden Hörstörungen bei Myxödem und Cretins, aber ebenso bei Schilddrüsenvergrösserungen sind durch Thyreoidintabletten wiederholt zur Heilung gebracht worden.

Von centralen Hörstörungen sind diejenigen einer specifischen Therapie zugänglich, die durch Gummata im Bereich der central-akustischen Bahn verursacht werden.

Allenfalls kommt die Entleerung von Schläfenlappenabscessen auch einer dadurch verursachten contralateralen Schwerhörigkeit zu Gute. Ueber operative Beseitigung von der Schwerhörigkeit zu Grunde liegenden Hirntumoren fehlt es noch an Erfahrungen.

Die Dauer der auf hysterischer Basis entstandenen Schwerhörigkeit oder Taubheit kann zwischen wenigen Stunden bis zu mehreren Jahren schwanken, doch ist die Prognose im Allgemeinen günstig. Für die Behebung hysterischer Schwerhörigkeit bedarf es des ganzen Apparates psychotherapeutischer und suggestiver Maassnahmen (Metallotherapie!), wie er uns auch sonst im Kampfe gegen diese Erkrankung häufig von Nutzen ist. Doch hüten Sie sich andererseits vor Polypragmasie, die dieser Hydra oft nur neue Köpfe wachsen lässt.

Ich kann dieses Capitel therapeutischer Maassnahmen gegen die Schwerhörigkeit nicht schliessen, ohne derjenigen noch mit einem Worte zu gedenken, die wir, oft ohne Rücksicht auf ein noch bestehendes Grundleiden, oft erst nach Ablauf eines solchen, dann in Anwendung ziehen, wenn der Grad der Hörstörung so gross ist, dass dadurch die nothwendige berufliche Verständigung oder der Verkehr mit vollsinnigen Mitmenschen auf ein Minimum herabgesetzt, bzw. ganz unmöglich gemacht ist. Die diesfalls in Anwendung gezogenen künstlichen Trommelfelle bei chronischen Mittelohreiterungen mit entsprechenden Defecten sind Ihnen bereits durch Mittheilung von anderer Seite bekannt. Ein zweites derartiges Hilfsmittel instrumenteller Art, wie es namentlich seitens der Patienten mit trockenen chronischen Mittelohrkatarrhen benützt wird, sind die Hörrohre. Ihr Zweck ist, eine Sammlung der Schallwellen vorzunehmen und diese concentriert dem Ohr zuzuführen. Dieser Zweck wird um so sicherer erreicht, je grösser die die Schallwellen aufnehmende Fläche ist. Die Kenntnis derartiger Instrumente reicht bis ins Alterthum zurück (*Asklepiades* 96 v. Chr.). Ihre heute gebräuchlichste Form ist die eines aus einer umsponnenen Drahtspirale bestehenden meist konisch sich verjüngenden Schlauchs von $^3/_4$—1 Meter Länge mit olivenförmigem Ansatz fürs Ohr und einem becher- oder trichterartigen Mundstück. Bei anderen sind die Schallfänger mehrfach abgebogen oder von halbrinnen-, bzw. rinnenförmiger Gestalt. Auch hat man ihr oberes Ende mit Stöcken, Schirmen und Fächern in Verbindung gebracht, um ihren Gebrauch weniger auffällig zu machen.

Letzteres Moment ist auch die Veranlassung zur Construction zahlreicher kleiner im Gehörgang zu tragenden Hörrohre geworden, von denen das jagdhornförmige von *Politzer* das bekannteste ist. Von letzterem Autor stammt auch die Angabe eines zweiten derartigen Hörrohres, das die Schwingungen der Knorpelplatte der Ohrmuschel direct aufs Trommelfell übertragen soll. Es besteht aus einem kurzen Gummiröhrchen, dessen inneres Ende mit dem Trommelfell, dessen äusseres abgebogenes Ende in der Concha mit der Ohrmuschel in Berührung steht. Durch eine in der Nähe des äusseren Endes angebrachte runde Gummiplatte soll die Wirkung des Instrumentes erhöht werden.

Schliesslich sei noch eines Instrumentes gedacht, das sich die Kopfknochenleitung für ihre Zwecke nutzbar macht. Es ist das Audiophon von *Rhodes* und besteht aus einer viereckigen breiten biegsamen Hartkautschukplatte. Sein unterer Rand ist mit einem Griff, sein oberer mit einer kleinen Metallplatte zum Anlegen an die Zähne versehen. Beim Gebrauch wird es gegen die vordere obere Zahnreihe gedrückt und mittels eines daran angebrachten Fadens so gespannt, dass eine nach vorn convexe Fläche entsteht, von der aus die auffallenden Schallwellen durch die Kopfknochen ins Ohr geleitet werden.

Die Wirkung der einzelnen angegebenen Instrumente ist individuell ausserordentlich verschieden und muss deshalb von den Patienten ausgeprobt werden. Nach unseren Erfahrungen wirken die zuerst und zuletzt genannten im Allgemeinen am besten.

Da einige Schwerhörige mit einem Hörrohr jedenfalls nicht besser, andere wegen Ausschlusses der Kopfknochenleitung sogar direct schlechter hören, so versäume man vor Beschaffung eines solchen nie, die Wirkung genau festzustellen. Auch vor einem übermässigen Gebrauch ist zu warnen, da dieser der noch vorhandenen Hörfähigkeit schadet.

In den höchsten Graden irreparabler Schwerhörigkeit, bei denen der Patient auch mittels Hörrohrs Sprache nicht mehr versteht, muss er lernen, das Gesprochene vom Munde abzulesen. Die bezüglich dafür giltigen Vorschriften finden sich mehrfach in Buchform zusammengestellt *(Müller-Walle, Drehbusch)*. Derartige Patienten „hören" aber nur so lange gut, als sie den Mund des Betreffenden beobachten können, bringen es darin aber oft zu solcher Fertigkeit, dass man ihnen den Defect erst anmerkt, wenn man sich ihnen in der Dunkelheit gegenüber befindet.

Urbantschitsch ist, wie Sie aus seinem Vortrag in diesem Werke* wissen, der Ansicht, in solchen Fällen durch methodische Hörübungen die Perceptionsfähigkeit des Gehörvermögens steigern zu können, und hat nach seinen diesbezüglichen Mittheilungen auf die gleiche Weise auch bei Taubstummen auffallend günstige Resultate erzielt.

Nicht zu verwechseln hiermit ist das jetzt viel discutierte Vorgehen von *Bezold*, welches bezweckt, durch genaue functionelle Untersuchungen mittels der continuierlichen Tonreihe diejenigen Taubstummen — es handelt sich nach verschiedensten Untersuchungen um etwa 25% — festzustellen, die noch über Hörreste verfügen, um deren Vorhandensein für die Erlernung der Sprache durchs Ohr auszunützen. Nach den Erfahrungen der

* Vergl. diesen Band, Vorlsg. 11, pag. 273.

Münchener Taubstummenanstalt soll die auf diese Weise erlernte Sprache weniger ungelenk und mühevoll sein, als dies sonst bei Taubstummen der Fall ist, ausserdem aber sollen derartige Kinder, auch wenn sie unbeaufsichtigt sind, sich nicht der Geberden-, sondern der Lautsprache bedienen, ein Moment, das ihnen ihr späteres Fortkommen sicher wesentlich zu erleichtern im Stande ist.

Die Gefahr, die solche Patienten laufen, ist die, durch Verkehr mit Totaltauben die Lautsprache wieder aufzugeben. Es wird deshalb eine Trennung der Totaltauben von denen mit Hörresten angestrebt. Das Ideal einer solchen Trennung stellen besondere Anstalten für beide Arten von Taubstummen dar, wie sie bisher auf *Passow's* Veranlassung nur in Baden eingerichtet worden sind.

In solchen Fällen kann also die Feststellung und Ausnutzung einer hochgradigen Schwerhörigkeit an Stelle der vermutheten Taubheit für die davon Betroffenen zum grossen Segen werden, nur handelt es sich dabei lediglich um Weckung bisher ungenutzt schlummernder Fähigkeiten, deren weitere Entwicklung an der Zerstörung der schallpercipierenden Endorgane bei diesen unglücklichen Kranken ihre natürliche Grenze findet.

Damit glaube ich meinen Ueberblick über die Schwerhörigkeit, ihre mannigfachen Ursachen und die Wege, die uns zu ihrer Behandlung zu Gebote stehen, schliessen zu können. Wenn Sie daraus die Ueberzeugung nehmen, dass unsere Kenntnisse über dieses Leiden, unbeschadet einzelner Lücken, auf festen pathologisch-anatomischen Grundlagen stehen, dann werden Sie auch die Hoffnung nicht fallen lassen, dass es gelingen muss, unser therapeutisches Rüstzeug dagegen auch überall da zu vervollkommnen, wo uns heute noch dessen Unzulänglichkeit nur zu wohl bekannt ist.

28. VORLESUNG.

Die Therapie des Kropfes.

Von

Th. Kocher,

Bern.

Die Kropftherapie steht zu Anfang des XX. Jahrhunderts auf einem ganz anderen Boden, als dies während der ersten drei Viertel des verflossenen Jahrhunderts der Fall war. Der Anfang des XIX. Jahrhunderts hatte der Kropftherapie einen gewaltigen Fortschritt gebracht in der Entdeckung des Jod durch *Courtois* im Jahre 1812*, welches durch *Gay-Lussac*** 1813 wegen der schön violetten Dämpfe den Namen ἰώδγη erhielt.

Schon 1819 stellte *Straub**** aus Bern die Vermuthung auf, dass Jod das active Princip des gebrannten Meerschwammes sein dürfte, der seit Jahrhunderten gegen Kropf therapeutische Anwendung gefunden hatte.

Aber *J. F. Coindet* in Genf hat das Verdienst, dem Jod die dominirende Stellung in der Behandlung des Kropfes verschafft zu haben, welche es noch zur Stunde einnimmt.†

Welchen gewaltigen Eindruck die Wirkung des Jod bei Kropf machen musste, stellt man sich leicht vor, wenn man bedenkt, dass man dasselbe in Dosen anwandte, welche gelegentlich selbst sehr grosse Kröpfe völlig zum Verschwinden brachten. Wie bei allen neuen Mitteln sah man zunächst blos die guten Seiten des neugefundenen Mittels. Bald aber musste man zu der Einsicht kommen, dass das Jod, wenn auch ein eigentliches Specificum gegen Kropf, doch nicht alle Kröpfe zum Verschwinden brachte, dass es ferner neben seinen guten auch sehr üble Wirkungen

* Annales de chimie, 1813, Bd. 88.

** Annales de chimie, 1813, Bd. 88.

*** Schweizer naturwissenschaftl. Anzeiger, Bd. 3, pag. 59.

† *Jean François Coindet*, Découverte d'un nouveau remède contre le goitre. Bibliothèque universelle, 1820, T. 14.

entfaltete, so dass Vergiftungserscheinungen auftraten, die selbst den Tod herbeiführen konnten.

Es war deshalb wiederum ein bedeutungsvoller Fortschritt, als dank der *Lister*'schen Wundbehandlungsmethode Ende der Sechzigerjahre der Versuch, die Kröpfe zu exstirpiren, neu aufgenommen werden durfte. Die Kropfexstirpation erschien damals noch als ein sehr gewagtes, nur auf Ausnahmefälle zu beschränkendes Unternehmen. Ich erinnere mich nicht, dass von den allerdings spärlichen Kropfexstirpationen, welche ich zur Zeit, da ich studirte, habe ausführen sehen, ein einziger durchgekommen wäre. Die Operirten starben regelmässig an eiteriger Mediastinitis und weitergehender Infection.

In den letzten 30 Jahren hat die operative Kropftherapie dank der Vervollkommnung der antiseptischen Wundbehandlung und der Ausbildung der aseptischen Methode einen Aufschwung genommen, welcher mehr als bei irgend einer Operation geeignet ist, zu zeigen, wie gewaltig die Veränderung ist, welche die Principien der A- und Antisepsis für die chirurgische Behandlung gebracht haben.

Wir werden unten des Näheren auszuführen und die Bedingungen namhaft zu machen haben, unter welchen die operative Behandlung die vollkommensten Resultate liefert. Die Zahl unserer Kropfoperationen beträgt jetzt 2800, die Mortalität ist auf 0·3% gesunken. Wir haben mehrfach Serien von mehreren Hundert Kropfexstirpationen hintereinander ausgeführt ohne einen einzigen Todesfall. Die früher so gefürchtete Kropfoperation ist also zu einer bei dem gewöhnlichen Kropf gefahrlosen Operation geworden.

Da kam schon im Jahre 1883 ein gewisser Rückschlag, als wir nach Nachuntersuchung von 32 Patienten, bei denen wir eine Totalexcision ausgeführt hatten, zu der Ueberzeugung kamen, dass alle Patienten eine schwere Schädigung davongetragen hatten. Und zwar erkannten wir, dass sich ein ganz bestimmtes Krankheitsbild entwickelte, das wir mit dem Namen der Cachexia strumi-, später thyreopriva belegten und dessen Aehnlichkeit mit dem Cretinismus wir hervorhoben.

Wir mussten deshalb schon im April 1883 einen Warnungsruf erschallen lassen, keine Totalexcision der Schilddrüse mehr auszuführen, zu derselben Zeit, als von *Wölfler* die Technik der Operation in ihrer vervollkommneten Form gepriesen wurde und als von den Herren *Reverdin* die glänzenden Resultate ihrer Totalexcisionen veröffentlicht wurden.*

Freilich war diese Einschränkung der Operation blos eine theilweise. Man wusste nun, dass man mit Ausnahme der malignen Neubildungen keine Totalexcision mehr ausführen dürfe, aber die Partialexcision blieb in ihrem Recht und hat ihre Stellung als das beste Hilfsmittel in allen schweren Fällen von Kropf bis zur Stunde vollauf behauptet.

---

* Die Thatsache, dass im April 1883 in der Revue médicale de la Société romande von den Herren *Reverdin* mit Emphase die brillanten Resultate ihrer Totalexstirpationen des Kropfes der ärztlichen Welt bekannt gegeben worden sind, sollte genügen, um zu zeigen, dass diese beiden Herren damals noch keine Ahnung hatten

Der Hauptgewinn der durch die Resultate chirurgischer Eingriffe resp. durch die Möglichkeit, Totalexcision der Schilddrüse ohne Lebensgefahr auszuführen, gewonnenen Erkenntnis lag eben darin, dass auf einmal ein Licht aufging über die Function der Schilddrüse als eines lebenswichtigen Organes ersten Ranges. Durch diese Einsicht mussten die Indicationen der Behandung der Erkrankungen des Organs sich von Grund aus verändern.

Schon als das Jod als ein bei Kropf wirksames Mittel gefunden war, gaben die Nachweise von *Chatin* 1856* über das Vorkommen des Jod in Pflanzen und Wasserthieren Anlass zu Erwägungen von *Marchand*** u. A. über den Zusammenhang des Trinkwassers mit Kropf und Cretinismus.

Aber erst die glänzende Entdeckung *Baumann's****, welcher im Jahre 1896 der medicinischen Gesellschaft in Freiburg i. B. die Mittheilung machte von dem Nachweise von Jod in der normalen Schilddrüse, hat den Boden geschaffen, auf welchem wir jetzt zu Anfang des XX. Jahrhunderts die Physiologie und Pathologie der Schilddrüse erfolgreich bearbeiten können.

Ich hatte zu Anfang des Jahres 1895† auf Grund der grossen Uebereinstimmung in der Wirkung des Schilddrüsensaftes und des Jods auf den menschlichen Organismus die Ansicht ausgesprochen, dass vielleicht die Schilddrüse Jod enthalten dürfte. Allein die von einem tüchtigen Chemiker ausgeführte Analyse meines Schilddrüsenpulvers fiel negativ aus.

Im Jahre 1891 hatten *Murray, Fenwick* und *Howitz* die folgenreiche Entdeckung gemacht, dass man durch Einführung von Schilddrüsensaft und Schilddrüsenextracten in den Körper die Cachexia thyreopriva heilen kann, und hatten dadurch der von *Brown-Séquard* inaugurirten Organsafttherapie den kräftigsten Anstoss gegeben und ein theoretisch überaus fruchtbares Arbeitsgebiet eröffnet. Für die Kropftherapie hat sich dieser Fund nicht in dem Maasse bedeutungsvoll erwiesen, wie man dies zu Anfang gehofft hatte.

Es war namentlich *Bruns*, der nach *Reinhold's* Vorgang die Behandlung des Kropfes mit Schilddrüsenpräparaten in grossem Maassstabe durchführte und empfahl. Für die Theorie der Kropffrage ist zweifellos der von *Reinhold* gemachte Fund, dass man nicht blos die Folgen der Total-

---

von dem nothwendigen ätiologischen Zusammenhang von Totalexcision und Cachexia thyreopriva und dass die im Mai- und Juniheft derselben Zeitschrift erschienenen Schilderungen des Myxoedème opératoire darauf beruhten, dass sie auf meine Schilderung hin ihre Kranken einer erneuten Untersuchung unterwarfen und in allen Details meine Schilderung bestätigen konnten. Es ist bedauerlich, dass selbst *v. Eiselsberg* in seiner trefflichen Monographie über Kropf ohne Prüfung der Beweismittel den Herren *Reverdin* eine Priorität einräumt, die ihnen nicht gebührt. Es ist den Herren *Reverdin* allerdings der Irrthum begegnet, dass sie ihre drei im April, Mai und Juni erschienenen Aufsätze in einer eigenen Broschüre zusammengefasst und unter dem Datum des ersten Aufsatzes April 1883 in der Welt herum versandt haben. Das hat viel zu der falschen Auffassung der historischen Thatsachen beigetragen.

* Comptes rendus de l'acad. d. sciences, Bd. 32—39.

** *Monéry* (pag. 19), Fonction jodée de la glande thyroide. Lyon 1903.

*** Münchener med. Wochenschr., April 1896.

† Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte, 1895, Nr. 1.

excision der Schilddrüse heben kann durch Einverleibung von Schilddrüse, sondern dass sich die strumöse Vergrösserung der Schilddrüse selber dadurch zurückbildet, von der grössten Tragweite und noch nicht genügend verwerthet worden.

Auch die Thatsache, auf welche wir im Jahre 1885 mit Nachdruck aufmerksam gemacht haben (l. c.), dass man mittels Schilddrüsenpräparaten ein Krankheitsbild hervorrufen kann, welches die grösste Analogie mit der *Basedow*'schen Krankheit darbietet, eine Thatsache, die von *Möbius* zu der Schilddrüsentheorie des Basedow ausgearbeitet worden ist, hat für die Frage der Bedeutung und Aetiologie gewisser Kropfformen eine grosse Wichtigkeit erlangt. Aber praktisch hat sich für die Kropftherapie, wie wir zeigen werden, die Verwendung der Schilddrüsenpräparate auf ein bescheidenes Maass eingeschränkt.

Ganz anders bedeutungsvoll ist die Weiterverfolgung der *Baumann*schen Entdeckung, die zumal von seinem Schüler *Roos* und von *Oswald* in erfolgreichster Weise betrieben worden ist. Sie hat gezeigt, dass eine der wirksamsten Substanzen, wenn nicht die einzig wirksame des Schilddrüsensaftes und -pulvers eine jodirte Eiweissverbindung, das Jodothyrin, ist.

Eine besonders bedeutungsvolle Erweiterung unserer Kenntnisse auch in Hinsicht auf die Kropftherapie scheint ferner auch noch darin geleistet, dass *Hutchinson, Oswald, Reinbach, A. Kocher* darauf hinwiesen, dass es das Colloid, welches als ein Secret der Drüse aufgefasst werden muss, ist, welches hauptsächlich das Jod enthält. Nach *Oswald* enthält blos das Thyreoglobulin das Jod (1·66%) und ist allein im Stande, letzteres zu fixiren; es gibt allein das Jodothyrin (mit 14·29% Jod gegen 9·3%, wie *Baumann* angab) und ist der wirksame Bestandtheil der Schilddrüse. Das Thyreoalbumin, der andere Bestandtheil des Colloid, enthält kein Jod, ist aber reich an Phosphor.

A. Kocher hat endlich eine Untersuchung über die Bedeutung des Phosphors für die Schilddrüse angebahnt und gezeigt, wie wichtig die Phosphorzufuhr ist für die Drüsenfunction und für den Gehalt an Jod. Wir haben versucht, die von *Trachewsky* vorgeschlagene Phosphortherapie gewisser Kropfformen des Genaueren festzustellen. Es hat sich gezeigt, dass Phosphorzufuhr bei abnormer Thätigkeit der erkrankten Schilddrüse die Function zu beschränken und zu reguliren vermag. *Cyon* und *Barbera* haben eine physiologische Erklärung hierfür darin gefunden, dass sie eine analoge Wirkung des phosphorsauren Natrons auf Blutdruck und Puls feststellten wie bei Jodothyrin und antagonistisch zur Wirkung von Jodnatrium auf Vagus und Depressor.

Mit diesen Eroberungen der letzten Jahrzehnte treten wir an die Besprechung der Kropftherapie heran und stellen zunächst die Frage: Welches sind die Indicationen, welche wir bei den als Struma zusammengefassten Vergrösserungen der Schilddrüse zur gegenwärtigen Stunde zu erfüllen trachten müssen? Wir sehen von der weniger bedeutungsvollen Indication des Schönheitsfehlers ab, obschon wir dieselbe nicht gering anschlagen. Es ist für jüngere, namentlich

elegantere Individuen gar nicht gleichgiltig, mit einer Anschwellung am Halse behaftet zu sein, welche sofort Jedermann auffällt und das Tragen besonders angepasster Kleidungsstücke benöthigt.

Wir können 2 Kategorien von Indicationen zur Beseitigung des Kropfes unterscheiden.

1. Die mechanische Schädigung der umgebenden Organe.

2. Die Beeinflussung des übrigen Körpers durch die veränderte Function der Schilddrüse.

Die mechanische Schädigung der anstossenden Organe durch den Kropf bezieht sich vor Allem auf die Athmung. Am häufigsten und stärksten wird die Trachea durch Druck beeinträchtigt und damit die Athmung behindert, in schweren Fällen bis zu plötzlicher Erstickung. In solchen Fällen, wo es zu Athembeengung durch Compression der Trachea gekommen ist, beherrscht diese Indication alle anderen Ueberlegungen.

Allein die Athmungsorgane werden durch den Kropf auch noch in anderer Weise geschädigt. Eine regelmässige Folge lange dauernder Behinderung der Luftzufuhr ist das Emphysema pulmonum und insofern gibt es eine Kropflunge, die zunächst nichts Specifisches hat. Wir finden das Emphysem bei unseren stärker comprimirenden Kröpfen ganz gewöhnlich.

Schon das Emphysem disponirt seinerseits zu Katarrhen; aber eine wichtige Disposition ist auch darin gegeben, dass Retention von Secret der Bronchial- und Trachealschleimhaut bei Stenose stattfindet. Gelegentliche Katarrhe verlaufen deshalb hartnäckiger, weil der Auswurf mangelhaft ist, und ich mache oft Patienten auf die Vortheile der Kropfexcision nach dieser Richtung aufmerksam, wenn sie bei heranrückendem Alter an chronischem Katarrh leiden, wo ohnehin wegen verminderter Muskelkraft und starrem Thorax die Neigung zu Verschlimmerung von Brustkatarrhen eine erhöhte ist.

Mechanische Schädigung erfährt auch die Circulation, zumal bei tief reichenden Kröpfen. Einestheils ist es der Abfluss des venösen Blutes durch die obere Thoraxapertur, welcher beeinträchtigt wird, und als Folge davon wird Kopfweh, Schwindel, Ohrensausen beobachtet, welche oft vollständig schwinden nach einer Operation. Die Beseitigung beständigen Druck- und Würggefühls durch Entfernung des Kropfes wird von den Patienten selbst bei geringen Vergrösserungen oft sehr geschätzt.

Aber auch indirect wird die Circulation auf mechanischem Wege geschädigt. Wir dürfen uns hier auf dieses wichtige Capitel nicht eingehender einlassen. Aber der Druck auf die Stämme und Zweige des Vagus und Sympathicus, speciell auf die Rami cardiaci können zu Störungen der Herzthätigkeit, zumal zu Tachykardien führen, welche ihren Zusammenhang mit dem Kropf dadurch documentiren, dass sie nach Operation vollständig zurückgehen. Dass noch in anderer Weise die Operation durch verbesserte Function der zurückgelassenen Schilddrüsentheile indirect die Circulation günstig beeinflusst, sei hier nur angedeutet. Wir werden darauf bei anderer Gelegenheit zurückkommen und verweisen blos auf eine neueste vortreffliche Arbeit über das Kropfherz von *Minnich*.

Weitere rein mechanische Störungen seltener Art sind Druck auf Oesophagus und auf einzelne Nervenstämme, die in engerer Beziehung zur Schilddrüse stehen. Am häufigsten ist der N. recurrens betroffen; als Folge davon treten Stimmstörungen auf. Nur ausnahmsweise sind sensible Nerven bei gewöhnlichen Kröpfen in Mitleidenschaft gezogen, so häufig dies der Fall ist bei malignen und entzündeten Strumen.

Sehr bedeutungsvoll und erst in der neuesten Zeit gewürdigt ist die Indication zur Kropftherapie wegen nachtheiliger Wirkung veränderter Schilddrüsenfunction auf den übrigen Körper. Im Vordergrund dieser Indication steht die Rückwirkung des Basedowkropfes auf das Allgemeinbefinden. Hier ist durch die Resultate operativer Therapie zweifellos festgestellt, dass das Krankheitsbild des Basedow beherrscht wird von der Erkrankung der Schilddrüse.

Es sei betont im Gegensatz zu anderen Angaben, dass die Erkrankung der Drüse bei Basedow soweit etwas Specifisches hat, dass man sie sowohl klinisch als histologisch erkennen kann. Der histologische Befund lässt sich ungezwungen auf eine abnorme Drüsenfunction deuten und die operative Therapie beweist, dass schon die blosse quantitative Verminderung des secernirenden Parenchyms an und für sich ganz beträchtliche Besserung des Zustandes herbeizuführen vermag.

Viel weniger Gewicht hat man bis jetzt der anderen Indication zur Behandlung des Kropfes beigelegt, welcher der Nachweis einer Herabsetzung der Drüsenthätigkeit zu Grunde liegt. Es mag dies daran liegen, dass man frühzeitig in der Zufuhr von Schilddrüsensaft, d. h. in der Organtherapie ein Mittel kennen lernte, üble Folgen mangelhafter Schilddrüsenfunction zu beseitigen. Allein das darf uns nicht hindern, auch die localen Hilfsmittel zur Besserung dieser Function zu benützen.

Diese Mittel beziehen sich auf zwei Verhältnisse. Einmal zeigt uns die makroskopische und mikroskopische Untersuchung der Kröpfe zu aller Evidenz, dass die strumösen Veränderungen, angesichts ihres herdweisen Auftretens, auf das anstossende Drüsengewebe schädigend einwirken. Bei allen klein- und grossknotigen Kröpfen wird das Drüsengewebe verdrängt, die Drüsenbläschen abgeplattet und mit den Blutgefässen comprimirt. Je stärker der Druck, je grösser der Knoten, desto mehr wird die umgebende Drüsensubstanz zu einer Kapsel ausgebreitet und verdünnt, bis stellenweise blos noch eine bindegewebige Membran ohne specifische Elemente von derselben zurückbleibt.

Es gibt dieser noch wenig gewürdigte intraglanduläre Druck umschriebener Kropfknoten, seien sie isolirt oder mehrfach, auf die Substanz der Schilddrüse selber eine klare und wichtige Indication zur Beseitigung zumal knotiger Kröpfe ab, aber allerdings werden blos derartige Methoden dieser Indication gerecht, welche nicht die Umgebung des kranken Herdes schädigen. Wir werden bei Besprechung der operativen Therapie zeigen, welche Verfahren die Erfüllung dieser Aufgabe ermöglichen.

Noch auf einen weiteren Einfluss der Beseitigung localer Erkrankungen in der Schilddrüse ist aber aufmerksam zu machen, welcher durch die Untersuchungen von *Roos*, *Blum* und *A. Kocher* klar geworden ist und der nur theilweise mit dem vorigen zusammenhängt. *A. Kocher* hat spe-

ciell gezeigt, dass bei Excision einer kranken Kropfhälfte in toto die zurückbleibende Hälfte eine verbesserte Function zeigt in dem Maasse, wenn es erlaubt ist, aus dem Jodgehalt einen Rückschluss zu erzielen, dass sie auf das Doppelte ihres Gehaltes an diesem specifischen Bestandtheil ansteigt.

Es scheinen hier ähnliche Verhältnisse vorzuliegen, wie sie von der Niere bekannt sind. Auch wir haben wie Andere die Erfahrung machen können, dass nach Excision einer kranken Niere die Function der zurückgelassenen sich erheblich besserte, nachdem sie vorher nach genauer Feststellung als mangelhaft sich erwiesen hatte.

Es ergibt sich aus den letztbesprochenen Indicationen, dass selbst diejenigen Kröpfe, bei denen nicht durch Athemnoth die Pflicht zur Abhilfe sich gebieterisch aufdrängt, es wohl verdienen, in ihrer nachtheiligen Wirkung auf den Körper vom Arzte frühzeitig gewürdigt und zweckmässiger Behandlung unterzogen zu werden.

*Oswald** hat auf Grund seiner Nachweise, dass das Jod ganz an das Thyreoglobulin gebunden sei, dass aber letzteres einen verschiedenen Jodgehalt aufweise, darauf hingewiesen, dass die von *Cyon, Barbera, Oswald* angenommene günstige Wirkung des Jodothyrin auf Herz und Gefässe bei Fällen von geringem Jodgehalt des Kropfthyreoglobulin sich wesentlich verschlechtere. Die von *Kraus, Wölfler, Schranz, Kocher* und in neuester Zeit von *Minnich* als Kropfherz bezeichneten Kardiopathien finden in diesem Ausfall der Einwirkung des normalen Schilddrüsensecrets auf Stoffwechsel und Nervensystem ihre theilweise Erklärung.

Die Hauptkategorien unserer Indicationen für die Kropftherapie lassen sich also dahin zusammenfassen, dass wir einmal die anstossenden Organe gegen die raumbeengende Druckwirkung wachsender Kröpfe zu schützen, danach die Schilddrüse selber vor atrophirendem Drucke seitens des kranken Gewebes zu bewahren, endlich den übrigen Körper den Nachtheilen eines abnormen Secrets der kranken Drüse zu entziehen haben.

Wenn wir uns fragen, welche Hilfsmittel uns zur Verfügung stehen, um den genannten Indicationen gerecht zu werden, so können wir dieselben in drei Gruppen zusammenstellen. Es liegt eine Genugthuung darin, festzustellen, wie weniger Mittel wir zur Zeit bedürfen, um ein Uebel zu bekämpfen, gegen welches früher ein ganzer Wust von Heilmitteln zur Anwendung gekommen ist. Man sehe sich in der Abhandlung von *Heidenreich*** die Aufzählung der inneren und äusseren Heilmittel gegen Kropf noch aus dem Jahre 1845 an, die auf ein halbes Hundert ansteigen.

Simplex veri sigillum. Wir haben jetzt im Jod, in den Schilddrüsenpräparaten und in der Operation die drei grossen Hilfsmittel für alle Formen von Kropf. Dabei kann schon antecipando hervorgehoben werden, dass die Indication zur Verbesserung der Schilddrüsenfunction wenn nicht

---

* *Oswald*, Arch. f. ges. Physiologie, Bd. 79, 1900, und Biochemisches Centralblatt, März 1903.

** Der Kropf. Chirurg. Monographie von *F. W. Heidenreich*. Ansbach 1845.

ausschliesslich, doch vorzüglich dem Jod in seinen anorganischen und organischen Verbindungen zufällt, die Indication zum Ersatz dieser Function den Schilddrüsenpräparaten und ihren Surrogaten, die Indication zur Beschränkung abnormer Function sowohl medicamentöser Behandlung (Phosphate) als chirurgischen Eingriffen zuzuweisen ist. Den Indicationen, die sich aus rein mechanischer Schädigung ergeben, entsprechen in allererster Linie die operativen Maassnahmen im weitesten Umfange, zumal in allen Fällen, wo rasche Wirkung von Nöthen ist; Jod und Schilddrüsenpräparate sind von langsamer und oft ungenügender Wirkung.

Wir nehmen die Besprechung der **Jodbehandlung** vorweg, nicht nur weil diese das einfachste und bei richtiger Anwendung das unschuldigste Verfahren darstellt, sondern weil es sich am engsten den Einwirkungen anschliesst, welche unter physiologischen Verhältnissen auf die Schilddrüse stattfinden. Die Zufuhr von Jod ist eine Conditio sine qua non der normalen Thätigkeit der Schilddrüse, Jod ist sozusagen ihr Lebenselement.

Es ist deshalb auch nöthig, in Kürze die Jodfunction der Schilddrüse zu berühren, zumal mit Rücksicht auf die Frage: Wie können wir die pathologischen Vergrösserungen des Organes, die wir unter dem Namen der Struma zusammenfassen, verhüten? Die Jodfunction stellt freilich nur einen Theil der physiologischen Vorgänge dar, und so hat, wie wir zeigen werden, z. B. auch der Phosphor eine wesentliche Bedeutung für die Function des Organs und im Zusammenhange damit für die Ernährung und die Hygiene des Körpers überhaupt.

*A. Monéry** hat in seiner vortrefflichen Monographie die Nachweise über die Bedeutung des Jod für den Körper seit *Baumann's* Entdeckung von dem constanten Vorkommen von Jod in der Schilddrüse zusammengestellt. Wir entnehmen derselben einige Daten, die für die Jodtherapie von Interesse sind.

Nachdem *Drechsel* den Nachweis des Vorkommens von Jod in organischer Bindung im Thierkörper geleistet und *Howald* solches in den Haaren von Individuen mit Cachexia thyreopriva gefunden, hat nach *Monéry Gley* den Jodnachweis für die Parathyreoideae und für das Blut, *Bourcet* die Quantität von Jod in den verschiedenen Organen festgestellt. Bei 0·000524 Jod pro Kilogramm Thier fand sich am meisten Jod in den Haaren (0·0009), dann der Leber, dann der Haut etc., endlich im Blut, und zwar ausschliesslich in den Leukocyten organisch gebunden 0·000005 pro Kilogramm. *Gautier* fand die ectodermalen Organe am reichsten an Jod, und zwar in inniger Verbindung mit Arsen, bis 0·0025 pro Kilogramm. Auch das Menstrualblut enthält nach *Bourcet* neben 0·0008 Jod 0·00028 Arsen pro Kilogramm.

*J. Justus*** hat in Form von gelbem AgJ und rothem HgJ_2 in jedem Zellkern die Anwesenheit von Jod nachzuweisen vermocht und durch eine eigene Methode, abweichend von derjenigen von *Bourcet*, auch den quantita-

* *A. Monéry*, Fonction jodée de la glande thyroide. Lyon 1903.
** *Virchow's* Archiv, Bd. 170 und 176, pag. 1.

tiven Gehalt in den zerkleinerten Organen auf colorimetrischem Wege nachzuweisen versucht.

Auch *Justus* fand den grössten Jodgehalt in der Schilddrüse, aber gerade hier gelingt auf Schnitten der mikrochemische Nachweis nicht, weil — wie er wohl mit Recht annimmt, und das ist ein sehr wichtiger Punkt — in der Schilddrüse, resp. dem Inhalt ihrer Bläschen das Jod in einer andersartigen Form chemisch gebunden ist, als in den Zellkernen der übrigen Organe.

Justus fand noch relativ hohen Jodgehalt in Leber, Niere, Magen und in der Haut mit Nägeln und Haaren, sehr geringen Gehalt im Gehirn, im Dünndarm und Fettgewebe.

Im Gegensatz zu *Baumann* u. A. finden *Charrin* und *Bourcet* bei gesunden Neugeborenen (32 Fälle) stets Jod in der Thyreoidea. Auch in den Eiern ist Jod nachgewiesen (0·00001 pro Ei) und *Monéry* hält dafür, dass die Aufspeicherung von Jod bei der schwangeren Frau eine Folge der Unterdrückung der Regeln sei, welche erheblich Jod ausführen. Die Hautveränderungen bei Schwangeren seien eine Folge der Ansammlung von jodirten Nucleinen.

Für die Behandlung der Schilddrüsenerkrankungen ist es angesichts der Wichtigkeit der Jodzufuhr für die Verkleinerung des Organes und Regulirung seiner Function von grosser Wichtigkeit zu wissen, woher das Jod im Körper hauptsächlich stammt.

Die Hauptzufuhr des Jod geschieht mit der Nahrung, und es ist deshalb von grösster Bedeutung, was wir geniessen. Nach *Bourcet* würde die Nahrung pro Tag $^1/_3$ Mgrm. Jod dem Körper zuführen.

Schon die Luft enthält Jod nach *Gautier's* Untersuchungen, und zwar organisch an Staub (meist an Pflanzentrümmer) gebunden. Damit wäre einmal eine nützliche Eigenschaft des sonst so verpönten Staubes gefunden. Es ist das Meerwasser, welches den jodhaltigen Staub in die Luft abgibt und das Jod für die Pflanzen; der Regen reisst den jodhaltigen Staub mit und tränkt damit die Erde. Das Quellwasser vertheilt dann dieses Jod auf den Erdboden. *Bourcet* hat berechnet, dass die Seine täglich 40 Kilo Jod unter den Brücken von Paris durchführt (!).

Ausser dem Wasser führen uns Meer und Süsswasserpflanzen Jod zu, auch die Landpflanzen, aber in sehr verschiedenem Grade: Löwenzahn enthält 0·00091 pro Kilo, weisser Kohl blos 0·00021. Baumfrüchte und stärkemehlreiche Substanzen enthalten sehr wenig Jod oder fast keines, Wurzeln, Knollen ohne Stärke und ihre Blätter und Stengel sind jodreich.

Dass demgemäss schon die Art der Pflanzennahrung neben dem Einfluss des Wassers bei dem Jodgehalt des Körpers eine Rolle spielt, ist klar. Aber auch das Fleisch, das genossen wird, ist für die Jodzufuhr wesentlich. Schweinefleisch ist am jodreichsten, nachher das Schaffleisch, aber am reichsten ist das Fleisch der Fische (Langusten bis 0·00283 Jod pro Kilo), der Wildenten etc.

Dass die Art der Ernährung einen wesentlichen Einfluss ausübt auf den Jodgehalt der Schilddrüsen, ist aus einer grossen Anzahl von Unter-

suchungen völlig klar. *Baumann* und eine Reihe von Forschern nach ihm haben gezeigt, dass der Jodgehalt je nach Landesgegenden sehr stark variirt. Namentlich bemerkenswerth sind die Untersuchungen von *Suiffet* über den viel grösseren (doppelten) Jodgehalt der Schafthyreoidea von Thieren, die am Meeresstrande weideten, im Vergleich zu den in Berggegenden gehaltenen. *Mossé* hat erheblich grösseren Jodgehalt bei Schafen aus Gegenden, wo kein Kropf herrscht, als bei solchen aus Kropfländern constatirt. Auch für den Menschen trifft es nach *Baumann*, *Weiss*, *Rokitansky*, *Schnitzler*, *Ewald* zu, dass der Jodgehalt in kropfigen Schilddrüsen geringer ist als bei gesunden, allerdings blos, wenn man den relativen Jodgehalt berücksichtigt. Denn absolut ist der Jodgehalt bei Colloidstruma nach Untersuchungen von *Oswald*, die auch von *A. Kocher* bestätigt wurden, oft grösser als bei normalen Schilddrüsen. Man muss sich hier freilich gegenwärtig halten, dass der medicamentöse Gebrauch von Kropfmitteln mit Jod in Kropfländern ausserordentlich verbreitet ist und von dieser Quelle aus ein besonders hoher Jodgehalt in einzelnen Fällen erklärt werden muss.

Dieser Umstand dürfte zum Theil erklären, dass *Monéry* die Angabe von *Baumann* bestätigt, dass in Kropfländern der Jodgehalt der Schilddrüsen relativ und absolut geringer ist als in kropffreien Gegenden.

Wesentlich und nach *Gautier's* und *Bourcet's* Erklärung verständlich ist auch der Einfluss des Geschlechtslebens auf den Jodhaushalt. Diese Untersucher fanden 0·00028 Arsen und 0·00085 Jod im Menstrualblut. Anschwellung der Thyreoidea vor den Menses und in der Gravidität ist eine Erscheinung, die zumal in Kropfländern sehr häufig beobachtet werden kann; zumal die Schwangerschaft gibt recht oft Anlass zur ersten Vergrösserung der Schilddrüse oder zu stärkerem Wachsthum eines bereits bestehenden Kropfes.

Die Function der Schilddrüse wirkt ihrerseits wesentlich auf das Geschlechtsleben, ihr Wegfall gibt Anlass zu Atrophie der Organe nach experimentellen Untersuchungen, allerdings nach unseren Beobachtungen am Menschen erst spät, nachdem die Menses erheblich im Anfang verstärkt wurden. Uebermässig gesteigerte Function kann zu Ausfall der Menses führen, wie wir es bei Basedow recht häufig in seinen schweren Formen beobachten und wie auch Jodismus zu Atrophie der Geschlechtsorgane führen kann, während kleine Joddosen die Regeln häufiger auftreten lassen.

Bei dem starken Jodgehalt der Hautgebilde ist die Veränderung derselben, wie wir sie bei Basedow einerseits, bei Gravidität und der Menopause andererseits eintreten sehen, bemerkenswerth. Bei Gravidität glauben *Nagel* und *Roos* eine Vermehrung des Jod in der Schilddrüse nachweisen zu können, *Monéry* fand im Gegentheil im achten Schwangerschaftsmonat eine erhebliche Verminderung, und *A. Kocher* hat gefunden, dass bei Experimenten, wie sie von jenen Autoren angestellt wurden, nämlich bei Excision des einen Lappens der Schilddrüse, der andere erheblich an Jodgehalt zunimmt, auch wenn keine Gravidität im Spiele ist, dass also die Untersuchungen dieser Autoren nicht entscheidend sein können.

Nach *Gautier* und *Bourcet* wird das Jod, das mit Wegfall der Menses nicht mehr durch diese eliminirt wird, in der Gravidität für den Fötus

verwendet und es tritt, wie *Bunge* für das Eisen gezeigt hat und wie ich es auch für den Phosphor für sehr wahrscheinlich halte, eine Anaemia jodica, wie die Anémie martiale, und vielleicht auch eine Anaemia phosphatica ein, welche die Fälle von Osteomalacie erklären könnte.

Monéry fand bei Frauen den Jodgehalt der Schilddrüse im Allgemeinen geringer, wie er auch bestätigt, dass er in den Sechzigerjahren abnimmt bei beiden Geschlechtern.

Für die Aetiologie des Kropfes und damit auch für die Therapie ist es interessant, dass der Jodgehalt bei den Degenerationen des Parenchyms abnimmt, schon relativ bei Colloidansammlung, aber in viel höherem Maasse bei Bildung fibröser, kalkiger, cystöser Knoten und bei maligner Neubildung. Im Allgemeinen ist der Jodgehalt parallel dem Quantum des in der Drüse zur Zeit der Untersuchung vorhandenen Secrets, abgesehen vom Einfluss der Jodzufuhr, und ist deshalb nicht nur bei den Krankheiten, wo das Secret vermindert ist, geringer, sondern auch z. B. bei Basedow, wo abnorme Ausscheidung besteht. *Oswald* macht darauf aufmerksam, dass das Thyreoglobulin verschieden reich jodirt sein kann; er nimmt an, dass die Jodirung erst unmittelbar vor dem Austritt des Secrets aus der Zelle stattfinde.

Bei Allgemeinerkrankungen nimmt der Jodgehalt ab; bei Myxödem und Osteomalacie fand *Monéry* je einmal kein Jod.

*Oswald** statuirt besonders einen Unterschied im Jodgehalt der colloiden und parenchymatösen Kröpfe, weil blos bei ersteren das Thyreoglobulin jodirt vorhanden sei als Secret der Zelle, während es bei parenchymatösen Kröpfen noch als jodfreies Thyreoglobulin in den Zellen sich befinde. Es werde erst im Momente der Ausscheidung aus den Zellen jodirt. So findet *Oswald* auch die aus Basedowkröpfen erhaltenen Thyreoglobulinpräparate jodärmer als die aus normalen Drüsen, weil dieselben hier aus den Zellen selber stammen.

Dass die Jodirung des Schilddrüseneiweisses eine grosse Bedeutung hat, darüber sind die Autoren einig, wenn auch über die Bedeutung dieser Jodirung noch die weitest auseinandergehenden Ansichten herrschen. So erklärt *Blum*** die Bedeutung der Jodirung dahin, dass durch die Jodbindung an gewisse Eiweisssubstanzen in den Schilddrüsen die letzteren ihre Giftigkeit einbüssen und belegt dies durch Experimente. *Oswald* dagegen erklärt das Thyreoglobulin und Thyreoalbumin für völlig unwirksam, so lange nicht die Jodirung stattgefunden habe; erst das jodirte Thyreoglobulin sei activ wirksam, und zwar in erster Linie im heilsamen Sinne, indem es Umsetzungen anrege in den Geweben, ohne welche daselbst giftige Zwischenproducte liegen bleiben, die durch Resorption schädliche Wirkungen entfalten.

Laudenbach hat mit einem Jodothyrin von *Notkin* gearbeitet, welches auf Herz und Gefässsystem in entgegengesetztem Sinne wirkt, wie nach *Cyon* und *Barbera* das *Baumann*'sche Jodothyrin, zum Theil sehr giftig.

---

* *Virchow's* Arch., Bd. CLXIX.
** Münchener med. Wochenschrift, 1898.

Man sieht, die Experimentatoren sind nicht einig über einige der wichtigsten Fragen, und es ist deshalb sehr wünschenswerth, dass man die klinischen Erfahrungen nicht zu sehr aus dem Auge verliere, wie dies seitens einzelner Forscher geschehen ist. Der Kliniker ist im Falle, über die guten und schädlichen Wirkungen von Jod, Jodothyrin, Schilddrüsensaft, sowie über Wirkung der Steigerung und Verminderung der Schilddrüsenfunction auf den übrigen Körper ein gewichtiges Wort mitzusprechen.

Die Jodbehandlung der Struma.

Seit über 80 Jahren wird ein Riesenexperiment über die Wirkung des Jod auf den menschlichen Körper seitens der Aerzte angestellt und ich habe deshalb, um über die praktische Bedeutung der Jodverabfolgung bei Kropf (und den Schilddrüsenerkrankungen überhaupt) sichere Anhaltspunkte zu erlangen, soweit klinische Beobachtungen solche gestatten, an eine Anzahl von erfahrenen praktischen Aerzten im Canton Bern, woselbst Struma häufig vorkommt*, Fragebogen versandt.

Dieselben sind von den geehrten Herren Collegen in sehr freundlicher Weise beantwortet worden; ich danke für das Entgegenkommen hier auf das Beste und gebe zunächst eine kurze Uebersicht und Zusammenfassung der Antworten.

Ich legte den Herren Aerzten folgende Fragen vor:

1. Bringt nach Ihrer Erfahrung die Jodbehandlung die meisten Kröpfe zur Rückbildung?

2. Welche Kröpfe widerstehen der Behandlung? Hängt der Widerstand ab von Dauer, Alter, Art des Kropfes, und können Sie zum voraus sagen, welche Kröpfe operativ behandelt werden müssen?

3. Haben Sie von der Jodbehandlung nachtheilige Folgen beobachtet, wie Abmagerung, Aufregung, Zittern, Herzklopfen, eventuell welche anderen Symptome?

4. Sind bei Eintritt schlimmer Folgen, gemäss Ihren Beobachtungen, solche Fälle dabei, wo der Kropf sich nach Jodbehandlung besonders rasch zurückbildete, oder haben Sie rasche Rückbildung auch ohne schlimme Folgen gesehen?

5. Welche Anwendungsweise des Jod hat sich Ihnen am besten bewährt?

Stooss gibt folgende Antwort: Im Allgemeinen komme ich mit der Anwendung von Jod-Jodkalisalbe aus. Je jünger das Individuum, desto geringer die Dosen. Bei Neugeborenen pflege ich unter Berücksichtigung von Gewichts- und Ernährungsverhältnissen nach wenigen Tagen auszusetzen. Bei älteren Kindern lasse ich Abends Jodeinreibungen anstellen, nachher wieder aussetzen, dann wieder Einreibungscur machen, so dass ohne zu intensive Jodwirkung allmähliche Rückbildung erfolgt. Ebenso bei Erwachsenen. Auf diese Weise habe ich jetzt die Nebenwirkungen vermieden, die ich sonst gesehen oder zufällig zu sehen bekam.

* Vergl. hierzu meine Abhandlung über das Vorkommen und die Verbreitung des Kropfes im Canton Bern, erschienen bei K. J. Wyss, 1889.

Zbinden verwendet Jodkalisalbe mit Zusatz von reinem Jod, welche er dem Opodeldoc vorzieht, weil sie sich leichter gebrauchen lässt.

Wille benutzt Jodkalisalbe abwechselnd mit Jodkali innerlich.

Ceppi gibt Jodpillen innerlich.

Joos verwendet Jod-Jodkalisalbe (officinelle Jodkalisalbe mit je einem Tropfen Jodtinctur auf ein Gramm derselben). Daneben verwendet er Thyreoidpillen besonders für Erwachsene.

Ringier verwendet Jodkalisalbe, 2mal täglich, gelegentlich auch Jodopodeldoc.

Schüpbach gibt Jodkali 1 : 15.

Kürsteiner lässt Jod-Jodkalisalbe 0·1 bis 0·2 auf 20·0 Tag und Nacht auf Leinwand gestrichen tragen.

Geering verwendet 2%ige Jod-Jodkalisalbe Morgens und Abends nach Reinigung des Halses mit warmem Seifenwasser und Verband nachher, nur in dringlichen Fällen wird Jodkali innerlich benutzt. Bemerkenswerth ist, dass *Geering* von den Leuten von vornherein eine 2—3 Monate, fortgesetzte Behandlung verlangt, welcher er seine sehr guten Resultate zuschreibt.

Küpfer, Bern, wendet Jod äusserlich an in Form von Jodkali 5·0 zu Spiritus 50·0 Morgens und Abends 14 Tage lang. Jeweilen bei abnehmendem Mond ist 14tägige Pause. Jodkali innerlich gibt er nicht, weil er davon üble Nebenwirkung sah.

Müzenberg gibt Jodkali 7·0 zu 200, 3mal täglich einen Esslöffel.

Martig verwendet Jodkalisalbe, Jodopodeldoc und Jodtinctur 5·0 zu Spiritus saponatus 50·0. Letztere Verordnung hält er für die beste. Innerlich gibt er Jodkali 0·5—1·0 pro Tag in Milch, 1—2 Wochen lang. Sehr gut wirkten auch 3—5 Tropfen Jodtinctur täglich, eine Woche lang, in grossen Mengen Münzenthee nach dem Essen genommen.

Da für Erfolg und nachtheilige Wirkung die Art der Jodanwendung von wesentlicher Bedeutung ist, so geben wir erst eine Uebersicht über die von den verschiedenen Aerzten befolgten Methoden der Kropfmedication. Einzelne geben eine wenig detaillirte Auskunft, Andere sind eingehender.

Dick betrachtet die innerliche Behandlung als Normalverfahren. Er gibt Jodkalilösung zu 1 Grm. pro die und sieht Wirkung erst nach 12—14 Grm. eintreten. Jodkalisalbe, 1mal täglich haselnussgross eingerieben, betrachtet er blos als Nothbehelf, wenn das Mittel innerlich nicht vertragen wird. Er hält Nachcur, zumeist in Form von Jodkalisalbe 1—2 Monate lang und später Wiederaufnahme der inneren Behandlung nach 1—2 Jahren für angezeigt.

Minder gibt Jodkalisalbe 2—3 Dgrm. pro Tag.

Russi gibt officinelle Jodkalisalbe und innerlich $1^1/_2$ Grm. Jodkali täglich.

Pauli beschränkt sich ganz auf Jodkalisalbe, von welcher er bis 60 Grm. benutzen lässt, 1mal pro Tag haselnussgross eingerieben. Dank dieser Verordnung hat er seit Jahren keine unangenehmen Folgen gesehen. Nach einigen Jahren müsse man die Behandlung wiederholen.

Miéville verwendet nur die officinelle Jodkalisalbe zu 1—2 Grm. Abends einzureiben und verwirft inneren Gebrauch von Jodpräparaten. Er fährt aber eventuell bis drei Monate fort und constatirt wie *Dick*, dass oft nach längerer Zeit der Kropf auf einmal zu schwinden beginne. Jodismus hat er bei dieser Behandlung nur ausnahmsweise und in leichter Form gesehen. Er lässt alle Patienten nur gekochtes Wasser trinken.

Krebs gibt 1% Jod zu 10%iger Jodkalisalbe erst allabendlich, dann mit grösseren Unterbrechungen eingerieben. Er ist der Einzige, welcher nicht nur colloide Kröpfe, sondern auch Cysten vollständig verschwinden sieht, wie er auch oft ein spontanes, völliges Zurückgehen im jugendlichen Alter constatirt.

Gerster gab früher Jodkalisalbe, jetzt Jodvasogen.

Mosimann gibt Jod-Jodkalisalbe mit Olivenöl und Lanolin 0·4 zu 2·0 zu 5·0 zu 40·0, nur hie und da Jodkali innerlich gleichzeitig.

Schären verwendet Jodkalisalbe, daneben Jodvasogen, Jodvasogenpinselung. Von Jodkali innerlich hat er nur verdorbenen Magen und hie und da Exantheme zu sehen gehabt und wendet es daher nicht mehr an. Organische Schilddrüsenpräparate wendet er nicht an, weil theuer und nicht wirksamer als Jodpräparate.

Lüscher benutzt die verschiedenen Anwendungsformen des Jod und sieht den Erfolg mehr in der Consequenz und Regelmässigkeit der Anwendung als in der Form.

Schläfli benutzt äusserlich Jod-Jodkalisalbe, 0·2 Jodi puri zu 30 officineller Salbe, lässt den Hals mit lauwarmem Seifenwasser waschen und die Salbe über Nacht liegen. Gleichzeitig innerlich Jodkali, 3mal täglich 0·2—0·3.

Jacob verwendet Jodkalisalbe und Kropfspiritus äusserlich; ausnahmsweise innerlich Mixtur; Schilddrüsen vom Schaf innerlich fand er sehr wirksam.

Luginbühl gibt Jodkali innerlich.

Küpfer (Interlaken) benutzt Jodkali innerlich und äusserlich.

Bähler lässt Jodkalisalbe einreiben, wenn nöthig dazu 10 Tropfen reiner Jodkalilösung (30 Tropfen Jodtinctur, 1 Grm. Jodkali, 40 Wasser) in $^1/_2$ Glas Wasser nehmen.

Howald (Hindelbank) reibt 10%ige spirituöse Lösung von Jod-Jodkali ein und gibt blos bei harten Kröpfen 2—5 Decigramm Jodkali innerlich.

Ganguillet benutzt Jod innerlich und äusserlich, wobei er einer landläufigen Anschauung, dass das Jod bei abnehmendem Mond am wirksamsten sei, eine Concession macht. Er hält aber dafür, dass ein Einfluss des Mondes auf die Abnahme des Kropfes keine Erklärung habe, sondern dass der Werth der unterbrochenen Anwendung darin bestehe, dass die blos zeitweilige Einverleibung des Jodmittels längere Zeit ohne schädliche Folgen vertragen werde.

Fankhauser und *Howald* bestätigen diese Beobachtungen.

Cuttat, welcher im Jura prakticirt, wo die Kropfendemie sehr zurücktritt, empfiehlt in den letzten Jahren fast immer sofort die Ausführung der operativen Behandlung, hauptsächlich um durch Jodgebrauch eine spätere Operation nicht zu erschweren.

Burkhalter benutzte früher ausnahmslos Jod-Jodkalisalbe, in den letzten Jahren aber viel häufiger Jodkali innerlich, $1^1/_2$ Grm. pro Woche, weil ihm die Wirkung dieser letzteren Anwendungsweise sicherer schien. Zugleich macht er die Patienten aufmerksam, dass sie nur gekochtes Wasser trinken.

W. Lindt gebraucht Jod-Jodkalisalbe 0·2 zu 2·0 zu 20, daneben oft Jodkali innerlich bis zu $^1/_2$ Grm. pro die.

Müller (Sumiswald) wendet mit Vorliebe Jodkalilösung innerlich an.

Schär (Meiringen) verwendet Jodkalisalbe; früher benützte er auch Jodkali innerlich und Jodalbacid, hat aber von den innerlichen Mitteln Abstand genommen, weil er dabei öfter Symptome von Pseudo-Basedow entstehen sah. Früher benutzte er auch Jodoformätherinjection nach *Garré* bei harten Kröpfen. Da er aber die Procedur für nicht ungefährlich hält, räth er in letzterem Fall lieber zur Operation.

Escher (Saanen) hält sich an eine gemischte Behandlung von Jodkalisalbe und von Jodkali innerlich. Von letzterem 3—5 Grm. pro Woche. Bei stärkeren Dosen hat er früher Erscheinungen von Jodismus auftreten sehen und vermeidet sie daher.

Kaiser, welcher nie schlimme Zufälle gesehen hat, fängt stets mit Jodkalisalbeeinreibungen an und lässt nach der Einreibung Tag und Nacht Flanellumwicklung tragen. Ist nach 14 Tagen kein Erfolg da, so setzt er der Salbe reines Jod zu; nimmt der Kropf nicht weiter ab, so erhält der Patient neben der Salbe noch Jodkali innerlich, die Anämischen Protojodure de fer. Hilft diese Behandlung nicht oder nicht genügend, so gibt *Kaiser* Thyroidintabletten, mit denen er in einigen Fällen gute Erfahrungen gemacht hat. Vor 15—20 Jahren hat er einige Kröpfe mit Injection von Jodtinctur behandelt, war zwar von dem Resultat sehr befriedigt, hat aber einmal einen üblen Zufall mit Ohnmacht und vorübergehender Hemiplegie gesehen, was ihn von der Behandlungsart ein für alle Male abgebracht hat. In einzelnen Fällen, wo Jod nichts oder nichts mehr ergab, hat er von täglichen Applicationen von Ichthyolcollodium günstige Erfolge gesehen.

Broquet verwendet Jodkali äusserlich und innerlich.

Hopf benützt Jodopodeldoc zum Einreiben.

Gerber hat ausschliesslich Jodkalisalbe verwendet.

Baumgartner hält sich an gleichzeitige äusserliche und innere Jodkalimedication. Bei einigen Cysten hat er auffällige Besserung gesehen von Thyraden.

Ischer benützt Jodkalisalbe mit Zusatz von Jodtinctur.

Blank benützt Jodkalisalbe in gewöhnlichen Fällen, zum Theil mit glänzendem Erfolg; in hartnäckigen Fällen Jodkali gleichzeitig innerlich. Er hat weder von den neuen Jodpräparaten noch von den Jodinjectionen bessere Resultate gesehen als von dem altbewährten Jodkali.

Regez verwendet Jod-Jodkalisalbe.

König (Schönbühl) verwendet das Jod ausschliesslich in Form der officinellen Jodkalisalbe und lässt binnen 15 Tagen 50 *g* einreiben mit grossem Erfolg. Er hat mit Jodkaliumschlägen, 30% Spiritus und Thyroidinpastillen keine besseren Erfahrungen erlebt, wohl aber schlimme Erfahrungen von letzterem Mittel. *König's* Vater hielt die Spongia usta für das Hauptmittel und wahre Specificum für alle Fälle des Kropfes.

Eguet hat seit langem auf die äusserliche Anwendung der Jodpräparate in aller Form verzichtet, weil sie den Patienten unangenehm sind und die Haut reizen. Ebenso wendet er Jodkalilösung innerlich nicht mehr an, weil dieselbe Jodschnupfen verursacht, oft schon nach dem ersten Löffel der Mixtur von 4:200. Er gibt deshalb nichts anderes mehr als tropfenweise Jodtinctur unter Berücksichtigung etwaiger Verdauungsstörungen und Gewichtsabnahme. Er lässt niemals mehr als 10 Tropfen Tinctur pro Tag nehmen, jeweilen vor der Mahlzeit.

Teuscher verordnet eine combinirte Behandlung von Aufpinselung von Kropfspiritus Morgens und Abends gleichzeitig mit Jodeisensyrup oder Fischthran bei Kindern, bei Erwachsenen mit Jodoformpillen.

Steffen bepinselt äusserlich mit Jodtinctur oder wendet Jodsalbe oder Lösung an, macht Jodtincturinjection bei Knoten und Cysten, gibt dagegen kein Jod innerlich.

Kummer (Bern) gibt mit Unterbrechung in der abnehmenden Phase des Mondes eine Verordnung von Jodkalisalbe 2·0—3·0 auf aa. 20·0 Spiritus lavandulae und Mixtura oleosa-balsamica, Morgens und Abends während 8—10 Tagen einzureiben.

Gutjahr verabfolgt das Jodkali wesentlich innerlich während längerer Zeit; nur selten (wegen Ekzem) Jodkali äusserlich.

Stucki (Meiringen) benützt hauptsächlich die Jodkalisalbe und sieht oft rasche Besserung in 14 Tagen ohne Nebenwirkung, wenn dieselbe 2mal täglich 5 Minuten lang tüchtig eingerieben wird. Jodopodeldoc scheint ihm von keinem Vortheil, Jodkali innerlich gefährlich, da Jodkalivergiftung nicht leicht zu heilen.

Lindt (Lüzelflüh) sucht nur langsame Rückbildung zu bewirken durch Jodkalisalbe und Kropfgeist äusserlich. Nur bei Struma profunda gibt er Jodkali auch innerlich.

v. Sury (Sumiswald) bevorzugt Jodvasogen, hat daneben Jodkalisalbe und Jod-Jodkaliglycerin angewandt.

Strasser behandelt den Kropf mit Jodtinctur äusserlich, Jodkalilanolin eventuell mit Zusatz von Jod, Jodvasogen und Jodvasapon; wo das nicht hilft, hat er auch von Jodkali innerlich nur selten Erfolg gehabt, hat aber die letztere Anwendung nie über längere Perioden ausgedehnt, weil er das Mittel als ein durchaus nicht indifferentes zu erproben oft die Gelegenheit gehabt. Wir kommen auf seine daherigen Beobachtungen zurück.

Stamm sieht den besten Erfolg mit Jodkali 3·0 bis 5·0 zu 200, 3mal täglich 1 Esslöffel in Milch eingenommen. Aeussere Jodanwendung hat ihm selten gute Resultate gebracht, weil, wie er meint, die Patienten die Mittel nicht consequent angewendet haben. Er zieht Jodvasogen äusserlich vor. Kindern gibt er Thyroidintabletten innerlich ohne Nachtheil, gewöhnlich mit raschem Erfolg, während dieses Medicament bei älteren Kröpfen weniger wirksam und gefährlich ist.

Oettiker hält das Jodkali innerlich für das wirkungsvollste Medicament. Was er gesehen hat von Injection auch bei *Garré* in Königsberg hat ihm nicht den Eindruck gemacht der Ueberlegenheit derselben vor dem innerlichen Jodkali.

Sutter hat selbst starke Kröpfe auf den Gebrauch von Jodopodeldoc und Jodkali zurückgehen sehen.

Strelin verwerthet meistens Jod-Jodkalisalbe 1:10:100 und gibt Jodkali innerlich nur in schweren Fällen, weil er, wenn auch nicht häufig, üble Jodnachwirkung gesehen hat.

Minder (Huttwyl) gibt stets Jodkali innerlich der sicheren Dosirung und bequemeren Anwendung wegen, und zwar 0·2—0·3 *g* pro Tag 3 Wochen lang, bei schwächlichen Leuten weniger. Er hat von dieser Behandlung Erfolg gesehen, wo die aus der Apotheke bezogene Kropfsalbe nichts gewirkt hatte. Jodoforminjection mit Aether und Oleum olivarum nach *Garré* hat er mehrfach versucht und mehr als einmal prompte Wirkung selbst bei harten Knoten gesehen. Er hat aber das Medicament aufgegeben, weil er einmal eine Entzündung infolge Injection erlebte. Thyroidinpastillen schienen ihm mehrfach weniger zu wirken als Jodkali. Im Gegensatz dazu sah er auffälligen Erfolg von Thyroidin bei einem 15jährigen Knaben mit grossem, starkem, derbhyperplastischem Kropf, wo Jodkali innerlich gar nichts gewirkt hatte.

Wyttenbach (Bern) wendet Jodkalisalbe äusserlich an.

Vallat benutzt wesentlich Jodkalisalbe neben anderen äusseren Applicationen und hat von dieser Salbe immer ebensoviel Wirkung gesehen wie von anderen Präparaten.

Bangerter (Biel) benutzt Jodkali innerlich, $^1/_3$—$^1/_2$ *g* pro die. Aeusserlich scheint ihm Jod weniger wirksam und unsicher. In einem Fall, wo Jodkali innerlich wirkungslos war, ergaben auch Schilddrüsenpräparate keinen besseren Erfolg.

Ueber die Erfolge der Jodbehandlung berichten die Aerzte, welche die innerliche Behandlung durchgeführt haben, folgendes (es sind nur zehn Aerzte, welche unter Ausschluss von äusseren Applicationen Jod nur innerlich verwenden):

Minder gibt an, dass Jod die meisten Kröpfe zur Rückbildung bringt, in der Weise, dass die Patienten von Athemnoth, eventuell Stimmbandparese befreit werden. Bei jüngeren Individuen wirkt Jod rasch bessernd. Derbe Knoten werden durch innerliche Jodbehandlung kleiner, kommen aber doch später gelegentlich zur Operation wegen Druck auf die Luftröhre. Knorpelharte Kröpfe sind nur durch Operation zu beseitigen.

Oetiker sah bei Jod innerlich alle weichen Kröpfe zurückgehen; bei jüngeren Individuen auch solche, welche diffuse Härte zeigten. Dagegen gingen Kröpfe mit harten Knoten bei alten Leuten gar nicht, bei jüngeren in der Mehrzahl der Fälle nicht mehr ganz zurück.

Stamm sieht ebenfalls die meisten Kröpfe sich zurückbilden, am meisten die parenchymatösen. Dagegen gehen Kröpfe mit Colloidknoten, Cysten, sowie die fibrösen Kröpfe durch Jod innerlich nur insoweit zurück, als das Zwischengewebe sich verkleinert und die Knoten härter und kleiner werden.

Nach *Gutjahr* bringt Jod innerlich nicht die Mehrzahl der Kröpfe zur Rückbildung. Er findet eine günstige Beeinflussung durch innere Jodbehandlung bei allen frischen, weichen Kröpfen; unzugänglich dagegen

sind derselben die cystischen, colloiddegenerirten und lange bestehenden grossen Kröpfe.

Nach *Eguet* geht bei jungen Kröpfen die Mehrzahl durch Jod innerlich zurück. Er versagt die innerliche Jodbehandlung bei alten, verkalkten Kröpfen, fibrösen, cystischen und ebenso bei vasculösen Formen. Bei drei Fällen von Basedow sah er auf innerlichen Jodgebrauch gar keinen Erfolg, während Thyroidinpastillen rasche Rückbildung bewirkten. Die beste Wirkung tritt ein bei diffuser „Hypertrophie". Aeltere Kröpfe gehen weniger als seit kurzem bestehende zurück, verwachsene weniger als bewegliche.

Müller findet Jod innerlich bei stark indurirten Kröpfen älterer Leute unwirksam.

Dick sieht die Wirkung von Jod innerlich wesentlich an hyperplastischen Formen und bei Colloidkröpfen ohne Degeneration. Sie gehen selbst bei erheblicher Tracheostenose in 2—3 Wochen zurück. Die Wirkung wird erst nach länger dauerndem Jodgebrauch deutlich. *Dick* führt folgenden Fall auf: Bei einem 18jährigen Jüngling mit starker Tracheostenose und Cyanose des Gesichtes durch einen colloiden Kropfknoten schwanden die Symptome erst nach Gebrauch von 12 Grm. Jodkali, aber dann so gründlich, dass die in Aussicht genommene Strumektomie überflüssig wurde. *Dick* lässt die Jodcur von Zeit zu Zeit wiederholen. Er illustrirt die Wirkung der innerlichen Jodbehandlung bei Kröpfen junger Leute damit, dass militärlustige junge Leute vor der Recrutirung sich behandeln lassen, um Militärdienst thun zu können, andere dagegen sich erst militärfrei machen lassen und erst nachher durch Jod ihren Kropf vertreiben. Die Abnahme der Beschwerden ist nicht immer von einer entsprechenden Abnahme des Kropfes begleitet. Cystenkröpfe widerstehen der Behandlung.

Ceppi sah bei innerlicher Behandlung nicht alle Kröpfe zurückgehen. Der Behandlung widerstehen die Cysten, die harten Kröpfe, während bei jungen Individuen rascher und völliger Erfolg erzielt wird.

Mützenberg konnte mit innerlicher Behandlung von Jod die meisten Kröpfe zur Rückbildung bringen. Er sah harte Knoten nie zurückgehen, sondern bei Respirationsbeschwerden die Operation benöthigen. Die jüngsten Kröpfe gehen am schnellsten zurück.

Nach *Luginbühl* widerstanden grössere Kröpfe der Behandlung in der Regel.

* * *

Die gemischte Behandlung mit Jodapplication äusserlich und innerlich haben durchgeführt zwanzig Aerzte:

Nach *Sutter* widerstehen die mehr als ein Jahr bestandenen Schwellungen der Jodbehandlung.

Nach *Blank* wirkt bei Kindern und jungen Erwachsenen die gemischte Jodbehandlung fast ausnahmslos sehr günstig, doch gehen bei Erwachsenen viele Kröpfe nur in einzelnen Theilen oder gar nicht zurück. Alte Kröpfe widerstehen, ebenso stark knollige Formen von harter Consistenz, nämlich fibröse, alte Colloid- und Cystenkröpfe.

Nach *Baumgartner* bringt Jodbehandlung $^2/_3$ Kröpfe zur Rückbildung. Fast aussichtslos sind ältere Cysten und langbestandene grosse Colloidkröpfe.

Broquet findet nicht, dass die meisten Kröpfe auf Jodbehandlung zurückgehen. Die Cystenkröpfe widerstehen der Jodbehandlung, ebenso ganz grosse Kröpfe. Er hat in Familien, wo zahlreiche Kröpfe bestanden, festgestellt, dass kleine Kröpfe zurückgingen, während an anderen Familiengliedern die grossen, alten Kröpfe nicht beeinflusst wurden.

Kaiser sah bei gemischter Behandlung fast immer Anfangs Erfolg, der aber stillstand, weil die Leute nicht consequent genug die Behandlung fortsetzten. Weiche Kröpfe bilden sich durch gemischte Behandlung zurück, auch wenn sie länger gedauert haben; es widerstehen aber selbst consequenter Behandlung die harten Kröpfe.

Escher sah mit gemischter Behandlung in der Regel einen gewissen Erfolg. Colloidknoten verschwanden unter Jodbehandlung nie ganz, ebensowenig die Cysten. Bedeutende Vergrösserungen der Drüse, auch wenn sie die ganze Schilddrüse betrafen, widerstanden ebenfalls.

Nach *W. Lindt* widerstehen nur alte Colloid- und Cystenkröpfe. Sicher und bleibend schwinden auf gemischte Behandlung nur jugendliche, mässig grosse, weiche Hypertrophien, ungenügend länger bestandene Formen mit Compression des Recurrens und der Luftröhre.

Burkhalter constatirt, dass infolge Jodbehandlung in der Mehrzahl Rückbildung erfolgte, zumal bei jungen Individuen. Bei grösseren Colloidknoten oder Cysten blieb in der grossen Mehrzahl der Erfolg ungenügend.

Ganguillet sah bei gemischter Behandlung rein parenchymatöse Kröpfe prompt und sicher zurückgehen; bei Cysten und verkalkten Kröpfen blieb die Wirkung aus.

Howald findet Rückbildung auf Jod nur bei den weichen Kröpfen, ganz besonders bei Kindern und jungen Leuten mit rasch wachsender Struma. Harte und Cystenkröpfe werden wenig beeinflusst, zumal bei älteren Leuten.

Nach *Bähler* widerstehen der Jodbehandlung hauptsächlich Cysten und alte Kröpfe bei alten Leuten.

Nach *Küpfer*-Interlaken widerstehen der Jodbehandlung Kröpfe, welche lang bestanden haben, besonders bei älteren Individuen colloiddegenerirte und „partiell hyperplastische" Strumen.

Jacob: Die weichen Kröpfe gehen zum grösseren Theil zurück. Der Behandlung widerstehen die Cysten und harten Kröpfe.

Schläfli fand, dass gemischte Jodbehandlung die meisten Kröpfe zur Rückbildung bringt. Der Jodbehandlung widerstehen die alten und harten Kropfknoten.

Martig: Einfache, nicht allzu lange bestandene Hyperplasien der Schilddrüse gehen zurück. Ganz rasch verschwinden die hierorts ziemlich häufigen, bisweilen zur Asphyxie führenden Vergrösserungen der Schilddrüse bei Neugeborenen, auch die Schilddrüsen-Anschwellungen der Schwangeren und die bei starken Hustenanfällen plötzlich auftretenden. Es widerstehen alle Cysten, alle harten Kröpfe, auch die gefässreichen Strumen, ebenso die alten Kröpfe älterer Leute.

Russi fand, dass gemischte Jodbehandlung die meisten Kröpfe zur Rückbildung bringt. Alle Hypertrophien ohne Degeneration oder Cysten gehen bei gemischter Behandlung zurück, kommen aber oft wieder. Es widerstehen alle Cysten, Kalkknoten und alle einseitig entwickelten Knoten, wenn eine gewisse Grösse erreicht ist.

Joss: Es widerstehen die Cysten- und Colloidkröpfe, während die hyperplastischen zurückgehen.

Wille constatirt, dass $^3/_5$ der von ihm behandelten Kröpfe durch Jod Rückbildung erfuhren; $^1/_5$ mit dauernder Heilung, $^2/_5$ vorübergehend, indem nach 6—8 Monaten der fast verschwundene Kropf wieder anwuchs. Cystenkröpfe und fibröse Strumen bilden sich durch Jod nicht zurück, aber auch multiple weiche Knotenkröpfe widerstehen gelegentlich.

Teuscher glaubt mit Jodbehandlung jeden Kropf zur theilweisen und bei rechtzeitigem Beginn zur gänzlichen Rückbildung bringen zu können. Nur alte Cysten und Knoten, grosse vasculöse und sklerotische Kröpfe widerstehen auch einer gründlichen Jodbehandlung.

Von Aerzten, welche Jod blos oder wesentlich äusserlich anwenden, haben 31 ihre Erfahrungen mitgetheilt:

Stooss findet der Jodbehandlung nicht zugänglich: Strumen mit ausgedehnter Colloidbildung, Cysten und fibröse Formen. Solche Veränderungen finden sich besonders bei langdauernden Kröpfen. Das Alter hat bedeutenden Einfluss. Ausserordentlich intensiv und rasch verschwinden die Kröpfe Neugeborener: Schon nach wenigen Tagen nehmen heftige Athem- und Schluckbeschwerden ab und verschwinden mit Rückbildung des Kropfes ganz, selbst bei den derben, Luft- und Speiseröhre hufeisenförmig umgebenden Formen. Sehr rasch gehen auch die einfachen Hyperplasien des Knaben- und Pubertätsalters auf äusserliche Jodanwendung zurück. In diesem Alter tritt Wirkung auch ein, wo schon geringe Colloidbildung angenommen werden muss. Im jugendlichen Alter findet sich schwere Entartung von Schilddrüsen nur bei Cretinoiden. Bei Erwachsenen verfallen diejenigen Formen der Operation, wo Knoten frühzeitig Drucksymptome machen.

Zbinden: Es gehen nur einzelne Theile durch Jodbehandlung zurück. Der Behandlung widerstehen alle Colloidkröpfe, Kröpfe bedeutender Grösse, solche von derber Consistenz. Je älter der Kropf, desto weniger reagirt er auf Jod.

Ringier findet leichte und rasche Rückbildung bei frischen, weichen Strumen in jugendlichem Alter, während veraltete, harte, sehr grosse zumal bei älteren Personen oder Cretinen widerstehen.

Schüpbach findet bei den meisten Kröpfen, mittels Jod äusserlich, Verkleinerung, ja selbst völlige Rückbildung. Für ältere Kröpfe älterer Leute besteht geringe Aussicht auf Erfolg. Bei harten Kröpfen mit Cystenverkalkung wirkt Jod nichts.

Kürsteiner: Die meisten frischen, weichen, hyperplastischen Kröpfe gehen durch Jod zurück. Knoten, namentlich derbere Knoten, erheischen Operation; bei gleichzeitigen Kachexieerscheinungen wirkt Thyroidin besser.

Geering findet, dass Jod den grössten Theil der Kröpfe zur Rückbildung bringt. Der Behandlung widerstehen nur eigentliche Neubildungen, Kalkablagerungen, Colloidkröpfe und Cysten, ferner die sehr derben, parenchymatösen mit körniger Oberfläche, welche *Geering* auffasst als Einlagerung reichlicher, kleiner Cysten in derbes Bindegewebe.

Das Alter hat nur Einfluss, weil es zu Kalkablagerung und Cystenbildung Anlass gibt. Nach *Geering* kann man voraussagen, welche Kröpfe man mit Jod heilen wird, und wenn sie nicht geheilt werden, so ist die mangelnde Ausdauer des Patienten Schuld.

Küpfer-Bern bringt die meisten Fälle durch Jod zur Heilung. Die Cystenkröpfe werden nur kleiner, verschwinden nie ganz.

Gerster hat die Erfahrung gemacht, dass bei den meisten Kröpfen Jodbehandlung mit fast absoluter Sicherheit Heilung bringt und dass die Patienten nicht wieder kommen. Cysten und harte Kröpfe reagiren viel weniger.

Mosimann: Jod bringt die meisten Kröpfe zur Rückbildung, auch solche mit gleichmässig starker Entwicklung, auch bereits vorhandene Colloidentartungen, wenn sie noch nicht zu Knoten geführt haben. Colloidknoten bleiben unbeeinflusst, ebenso verkalkte Knoten. Bei kürzerer Dauer und bei jüngeren Individuen erfolgt raschere Rückbildung. Grosse Cysten und Colloidknoten müssen operirt werden, kleine, wenn sie Beschwerden machen.

Schärer: Cysten, verkalkte Knoten und derbe Colloidknoten widerstehen der Behandlung. Frische Kröpfe von Kindern reagiren günstiger. Die knotigen Formen müssen von vorneherein der Operation vorbehalten sein.

Lüscher: Cysten, Colloidkröpfe, Verkalkungen widerstehen. Knoten erscheinen nur zuweilen deutlicher abgegrenzt, weil das Zwischengewebe sich zurückbildet. Zwei Patienten mit gewaltigen Colloidknoten gingen nach Genuss von Thyraden zurück bei Eintritt von Herzstörungen.

Pauli sieht nur weiche Kröpfe auf Jod zurückgehen, Cysten und ältere Kröpfe älterer Leute nicht, auch nicht Kröpfe mit starker Gefässbildung.

Schär-Meiringen: Die meisten Kröpfe gehen auf Jod zurück. Schlimme Aussichten bieten Kalkknoten und Cystenkröpfe, zumal nach langer Dauer und bei älteren Patienten.

Krebs betont, dass eine Anzahl nicht nur parenchymatöser, sondern auch von Colloid- und Cystenkröpfen im jugendlichen Alter oft von selbst ganz zurückgehen, selbst wenn sie Functionsstörungen gemacht haben.

Mieville: Die einfachen „hyperplastischen" Kröpfe junger Individuen gehen beinahe ausnahmslos durch Jodgebrauch bei gleichzeitiger Wasserabstinenz zurück; der Behandlung widerstehen alte Kröpfe bei Individuen über 30 Jahre, Cysten-, Basedowkröpfe, die vasculösen Formen der Frauen.

Hopf: Jod bewirkt Rückbildung bei $^2/_3$—$^3/_4$ der Kröpfe. Es widerstehen die lange bestandenen Kröpfe, die Cysten und die nodösen Formen und solche bei alten Leuten.

Gerber, welcher im Jura prakticirt, wo keine Kropfendemie herrscht, hat mit der Jodbehandlung nicht viel ausgerichtet, sondern sah sich oft genöthigt, die Operation anzurathen.

Ischer erzielt rasche Wirkung bei diffuser Struma, hat dagegen bei scharf umschriebenen Knoten und Cysten keinen Erfolg.

Regez hat die besten Erfahrungen mit Strumen jugendlicher Personen; Colloidkröpfe und Kalkknoten zeigen keine Abnahme.

König-Schönbühl bringt fast ausnahmslos durch Jodkalisalbe die Kröpfe in Monaten oder Jahren zur Rückbildung; je weicher der Kropf, desto bessere Wirkung. Harte Knoten verschwinden nie ganz, aber die Belästigung verschwindet durch Rückbildung des Zwischengewebes. Alte, knotige, verkalkte, cystische Kröpfe werden nicht oder wenig beeinflusst und müssen operirt werden. Kinder bis zur Pubertät sind sehr empfindlich auf Jod. Durch alle paar Jahre wiederholte Behandlung kann späteres Wachsthum verhütet werden, selbst bei angeborenem Kropf.

Lanz-Biel: Alle Kröpfe nehmen auf Jodbehandlung in gewissem Grade ab, unbedeutend beeinflusst werden Cysten, fibröse, entartete Formen, die daher zu operiren sind, namentlich die grossen Kröpfe.

Steffen sah weiche, „hyperplastische" Strumen im jugendlichen Alter und bei Neugeborenen günstig durch Jod beeinflusst. Colloidknoten widerstehen, noch mehr fibröse Kröpfe und solche älterer Leute, auch Cysten.

Kummer-Bern: Bei weichen Kröpfen tritt ausnahmslos Rückbildung durch Jod ein; bei Cysten und Knoten tritt eine Rückbildung nur für die parenchymatösen Partien ein. Cystenkröpfe müssen operirt werden.

Stucky bringt die meisten Kröpfe durch Jodkali zur Rückbildung, nicht zum vollständigen Schwund; einzelne Patienten kommen später wieder. Die weichen, diffusen Kröpfe sind die günstigsten, aber auch Colloidknoten nehmen oft gehörig ab.

Lindt-Lützelflüh heilt eine grosse Anzahl Kröpfe durch Jod. Ausgenommen sind grössere Colloidknoten, Verkalkungen, Cysten. Sichere Wirkung wird erzielt bei den rein hyperplastischen Formen. Bei gemischten parenchymatösen Colloidkröpfen ist der Erfolg unsicher. Aeltere Colloidkröpfe sind weniger zugänglich. Bei ganz kleinen Kindern ist Rückbildung der Struma fast sicher. Die Jodbehandlung muss meist wiederholt werden.

v. Sury sieht weiche Strumen auf lange Zeit zurückgehen, ohne Nachtheil, auch bei rascher Rückbildung.

Strasser findet nicht, dass Jod die meisten Kröpfe zur Rückbildung bringt, vielmehr besteht Erfolg nur bei frischen und weichen; feste Kröpfe bleiben bestehen und sind deshalb operativ zu beseitigen, zumal bei Druckerscheinungen, wo Jod Glottisödem hervorrufen kann.

Strelin sah nur die weichen, hyperplastischen Kröpfe ohne Colloid auf Jod zurückgehen, also die Anfangsstadien, selten aber Colloid- und Kalkknoten, Erleichterung erfolgt durch Rückbildung des Zwischengewebes. Junge Individuen sind der Jodbehandlung zugänglicher.

Wyttenbach bringt blos die parenchymatösen und lymphatischen Kröpfe zur Rückbildung, nicht die cystischen, fibrösen, colloiden Formen. Die Kröpfe jüngerer Individuen gehen sicherer zurück.

Vallat, nicht in einem Land mit Kropfendemie prakticirend, sieht nicht die Mehrzahl durch Jod sich zurückbilden.

Bangerter sieht die meisten Kröpfe auf Jodbehandlung rückgehen; am meisten die diffusen, gleichmässigen, weichen Formen. Cystische, scharf umschriebene, derb entwickelte Colloidknoten verändern sich kaum.

Jodismus.

Wir wenden uns nun zur Kehrseite der Jodtherapie, zu den als Jodismus zusammengefassten üblen Nebenwirkungen.

Die therapeutische Anwendungsweise des Jod ist von solch ausserordentlicher Bedeutung geworden, dass man über die üblen Nebenwirkungen derselben reichlich orientirt ist; namentlich die forcirte Anwendung bei Syphilis hat genügend Anlass gegeben, die Folgen sich näher anzusehen. Es ist von Interesse, zu erfahren, was Aerzte, welche Jod bei Kröpfen während einer langen Reihe von Jahren als Normalverfahren angewendet haben, über üble Nachwirkungen denken.

Wir stellen die 10 Aerzte voran, welche die innerliche Jodbehandlung ausschliesslich benutzt haben.

Minder sah nachtheilige Folgen nur im Anfang seiner Praxis, als er grössere Dosen, 6—8 Decigramm Jodkali pro Tag, verabfolgte. (Er gibt jetzt blos noch 2—3 Decigramm pro die.) Er beobachtete Jodschnupfen, rasche Abmagerung unter Rückbildung des Kropfes und berichtet über folgende drei Fälle:

1. Kräftiger Mann von 45 Jahren kommt wegen Athembeschwerden zum Arzt mit derbem, „hyperplastischem" Kropf, der sich rasch entwickelt hatte. Er erhält 5 Grm. Jodkali auf 200 für 3 Wochen. Nach 5 Wochen stellt er sich vor, stark abgemagert, mit Herzklopfen, schweissigen Händen, leichtem Zittern; er vermag keine schwere Arbeit mehr zu verrichten; dabei ist der Kropf nur wenig verkleinert.

Erst nach Monaten erholt sich Patient durch Ruhe und reichlichen Milchgebrauch mit Natrium phosphor. Nach einem Jahr ist der Kropf bedeutend kleiner ohne Medication. Patient ist wieder arbeitsfähig.

2. 45jährige Frau mit grosser, hyperplastischer Struma und zeitweiser Herzarhythmie bekommt Jodkali (2 Grm. auf 30). Schon nach einigen Tagen Unruhe, Beängstigung unter merklicher Abnahme des Kropfes.

3. 55jährige Frau stellt sich mit Basedowerscheinungen vor, nämlich Herzklopfen, Zittern, Schlaflosigkeit, starker Abmagerung. Sie hat sich von Curpfuschern mit Kropfmitteln behandeln lassen. Die Symptome bessern sich unter Bettruhe und reichlichem Milchgenuss.

Oetiker sah infolge von Jod innerlich Appetitlosigkeit, Abmagerung, Diarrhoe, die nach Aussetzen verging; bei einem alten Mann nach 2 Esslöffeln einer 50%igen Jodkali-Natronlösung Schwellung der Lider und bedrohliches Larynxödem.

Stamm, welcher 1·0 Jodkalilösung pro Tag verabfolgt, sah nur ausnahmsweise Jodismus, weil er bei den ersten Erscheinungen das Mittel abstellt. Bei einem 55jährigen Herrn sah er nach 6 Grm. Jodkali binnen einer Woche hochgradige Athemnoth, anhaltendes Kopfweh, Abmagerung, lange dauernden Durchfall ohne besonders rasche Rückbildung des Kropfes.

Andererseits sah er rasche Rückbildung auf Jod innerlich ohne üble Erscheinungen.

Gutjahr sah keine üblen Folgen von Jodkali innerlich, dagegen einmal nach Thyreoidinpastillen Herzklopfen und Aufregung.

Eguet ebenfalls nicht, obschon er Fälle von rascher Rückbildung des Kropfes beobachtet hat. Er verordnet Jodtinctur (10 gtt. pro die vor der Mahlzeit), weil er von Jodkali schon in mässigen Dosen Jodschnupfen gesehen hat.

Müller hat (nicht in seiner eigenen Praxis) mehrere Fälle von Jodismus gesehen, bei welchen der Kropf nie ganz verschwunden war. Er constatirt, dass das Bild völlig basedowähnlich gewesen sei und Monate bis Jahre lang zur Heilung bedurfte. Ein Fall heilte durch Elektricität, Milch, Bergluft.

Ceppi hat an üblen Erscheinungen hie und da Schnupfen, Oedem der Lider, Thränenträufeln gesehen. In einem Fall, bei einem 30jährigen Mann, hat er nach 3—4 Tagen innerlicher Jodbehandlung eine rasche Vergrösserung des Kropfes mit hochgradiger Erstickungsnoth gesehen. Die Fälle von übler Jodwirkung waren nicht von besonders raschem Schwund des Kropfes begleitet.

Mützenberg sah Abmagerung ohne weitere Nachtheile bei innerlicher Jodbehandlung.

Luginbühl sah einmal schlimme Kachexie ohne auffälligen Schwund des Kropfes.

Dick-Burzdorf, welcher 1·0 Jodkali pro die anwendet, sah keine üblen Folgen von dieser Medication.

Ueber üble Jodwirkungen bei gemischter Behandlung wird folgendes berichtet:

Teuscher sah bei 30—50jährigen Patienten in einigen Fällen auffällige Abmagerung, Herzklopfen, allgemeine Schwäche, besonders bei rascher Rückbildung, doch diese hie und da auch ohne nachtheilige Folgen.

Blank hat üble Jodwirkung nur bei älteren, schwächlichen Personen gesehen, Athemnoth, Appetitlosigkeit, Magen- und Darmkatarrh. Er hat rasche Rückbildung von kleinen Kröpfen gesehen ohne üble Folgen.

Baumgartner beobachtete Tachykardie, Appetitlosigkeit, Athemnoth, Zittern nicht selten, namentlich nach innerlicher Jodbehandlung. Er sah rasche Rückbildung auch ohne üble Folgen.

Kaiser hat keine üblen Folgen gesehen.

Escher hat keine nachtheiligen Folgen gesehen.

W. Lindt hat solche ebenfalls nicht erlebt, und zwar, weil er nicht grosse Dosen anwendet, wenn mässige nichts helfen. Er sah rasche Rückbildung ohne üble Störungen.

Burkhalter sah nur einmal Schnupfen, acuten Katarrh des Kehlkopfs und der Luftröhre, sonst keine üblen Folgen, auch nicht in einem Fall von rascher Rückbildung einer gewaltigen Struma mit Athemnoth bei älterer Frau.

Ganguillet beobachtete, dass Phthisiker die Jodbehandlung schlecht vertragen, wie ja Jodkali als diagnostisches Mittel zur Erkennung beginnender Spitzentuberculose empfohlen sei. Er hat einige seltene Fälle gesehen, wo Jodcur (bei Nichtphthisikern) eine rasche Verkleinerung des Kropfes bewirkte und wo gleichzeitig auffallende Abmagerung, hochgradige Aufregung, überhaupt basedowähnliche Erscheinungen auftraten, welche

er auf die allzu starke Resorption von Schilddrüsensubstanz zurückzuführen geneigt ist. Wenn sich Patient erholte, so schwoll auch die Struma wieder an.

Howald sah rasche Rückbildung ohne üble Erscheinungen.

Nach *Bähler* kann Jodbehandlung namentlich bei alten Leuten und Fettleibigen geradezu gefährlich werden.

Kupfer-Interlaken hat Herzklopfen und starke Abmagerung mehrfach gesehen bei gemischter Behandlung, und zwar auch bei langsamer Abnahme des Kropfes, während sie bei rascher Abnahme ausblieben.

Schläfli hat sehr starke Abmagerung mit allgemeiner Schwäche beobachtet; bei einem Mann trat dabei sehr rasche Rückbildung ein; ein Mann, bei dem ebenfalls rasche Rückbildung sich einstellte, wurde bald darauf geisteskrank. Doch kam die rasche Rückbildung auch vor ohne üble Folgen.

Martig hat zweimal bei innerlicher Jodbehandlung starke Abmagerung, Anämie, Dyspepsie und Schlaflosigkeit beobachtet bei gleichzeitigem, ziemlich raschem Schwund. Er hat solche Wirkungen der Jodbehandlung bei anderen Krankheiten nie so prägnant gesehen, selbst bei grossen Dosen nicht. Bei rascher Rückbildung infolge interner Jodbehandlung sah *Martig* stets das Nervensystem in Mitleidenschaft gezogen.

Goss hat rasche Rückbildung beobachtet ohne üble Folgen.

Wille beobachtete ausser den gewöhnlichen Jodismussymptomen bei etwa $^1/_2$% seiner Kranken üble Folgen in Form von Aufregung, Zittern und Herzklopfen; einmal bei einer 32jährigen Frau, die mit Jodoforminjectionen behandelt worden, zweimal wöchentlich 1 Grm. einer 10%igen Lösung; nur in diesem Fall war rasche Rückbildung auffällig.

Von den Aerzten, welche ausschliesslich die äusserliche Anwendung von Jod durchgeführt haben, erfahren wir zu Handen übler Nebenwirkungen folgendes:

Stooss berichtet: Neugeborene nehmen bei Jodbehandlung rapid ab. Dies kommt auch im späteren Kindesalter vor, selbst bei vorsichtiger Behandlung. Nervöse Erscheinungen sieht man nur bei Erwachsenen. Rasche Rückbildung ohne Nachtheil hat *Stooss* bei Neugeborenen beobachtet. Dagegen hat er bei Erwachsenen schlimme Begleiterscheinungen gesehen, namentlich bei einer älteren Dame mit mächtiger Struma, welche allerdings ausser Jod gleichzeitig Thyroidin benützte: Heftige, Monate lang dauernde Diarrhoen traten ein mit enormer Abmagerung, Schlaflosigkeit, Herzpalpitation, raschem Puls. Die Patientin ist nicht mehr zum früheren Ernährungszustand gelangt, obwohl mit Aussetzen des Jod das Befinden sich besserte.

Zbinden hat nur bei innerlichem Jodgebrauch üble Erscheinungen beobachtet; er liess aber die Jodcur oft aussetzen. Auch bei rascher Rückbildung sah er keine üblen Erscheinungen.

Ringier hat trotz öfterer rascher Rückbildung nichts von üblen Wirkungen bemerkt.

Schüpbach erinnert sich nur an einen Fall hochgradiger Athemnoth. Er hat rasche Verkleinerung gesehen, auch ohne schlimme Folgen.

Kürsteiner beobachtete nur wenige Male Unwohlsein trotz relativ rascher Rückbildung.

Geering hat schlimme Folgen nur bei innerer Verwendung von Jodkali gesehen, aber nicht anders, als wie sie auch bei nichtkropfbehafteten Individuen mit Idiosynkrasie zu beobachten sind. Bei einem alten Syphilitiker, der mit Basedow behaftet war, verkleinerte sich der mächtige Kropf ganz ausserordentlich durch Jodkali innerlich. Es trat rasche Besserung der nervösen Symptome ein, Zunahme des Körpergewichtes und Wohlbefindens.

Küpfer-Bern erwähnt bedeutende Abmagerung, Zittern, Herzklopfen blos bei innerlichem Jodgebrauch, weshalb er von Jodkali innerlich abstrahirte.

Gerster hat nur leichte Abmagerung bemerkt, aber einmal mit schweren Folgen; Rückbildung ohne Folgen bei kleinen, weichen Kröpfen.

Mosimann sah bei seiner unterbrochenen Jodverabfolgung selten Nachtheile; Fälle von Jodismus sah er nur bei ohne Unterbrechung fortgesetzter Jodapplication in Form von hochgradiger Abmagerung, Schwitzen, Müdigkeit, Zittern, Herzklopfen, bei erheblicher Abnahme des Halses. Hie und da traten diese Erscheinungen auch auf nach geringen Joddosen, wenn sehr rasche Rückbildung erfolgte. Dagegen kann sich die Struma auch recht rasch rückbilden ohne Störung des Allgemeinbefindens.

Schären hat hie und da Erscheinungen von Abmagerung, Schwitzen, Fieber mit Nachtschweiss gesehen; ob gerade bei Kröpfen, die rasch verschwanden, weiss er nicht, aber sicher hat er rasche Rückbildung ohne Nachtheil beobachtet.

Lüscher hat schon nach geringem Jodgebrauch ($^1/_2$ Grm. pro die) und nach Thyroidin Abmagerung, Arhythmie, Appetit- und Schlaflosigkeit eintreten sehen. Eine Dame, die nur eine Tablette zu 0·25 Thyroidin genossen, kam in einen stark nervös aufgeregten Zustand.

Pauli hat nur selten Abmagerung und nervöse Erregung gesehen, allerdings bei Benützung von zu viel Jodkalisalbe. Rasche Rückbildung kommt auch ohne üble Folgen vor.

Schär hat verschiedentlich starke Abmagerung, Zittern, Herzklopfen auftreten sehen; er verwendet Jodkali, Jodalbacid oder Linimentum saponatum jodatum. Nur bei innerlichem Jodgebrauch traten basedowähnliche Symptome auf, bei äusserer Behandlung nur bei Benützung des erwähnten Liniments.

Krebs sah bei äusserer Application von Jod nur in einem Fall von offenbarem Basedow nachtheilige Einwirkung.

Miéville hat nie nachtheilige Folgen der äusseren Jodbehandlung gesehen. Er hat bei Jodbehandlung chlorotischer Mädchen, wo meist Schilddrüsenschwellung vorhanden ist, sogar Besserung des Allgemeinbefindens in höherem Grade beobachtet als bei einseitiger Eisentherapie. Dagegen kennt er den Fall einer 32jährigen Frau mit Colloidstruma, die bei der ersten Schwangerschaft stark zunahm und auf innerlichen Jodgebrauch stark zurückging, aber unter schwerer Erkrankung, Abmagerung, Herzschwäche, Herzklopfen, Störung der Gehirnfunctionen, von der sie erst nach 3 Monaten sich erholte. Der Kropf blieb 2—3 Jahre weg, kehrte aber bei der zweiten Schwangerschaft wieder.

Hopf hat keine nachtheiligen Folgen der äusserlichen Jodbehandlung gesehen.

Ischer sah einmal nach mehrwöchentlicher erfolgloser Behandlung Zittern, Pulsbeschleunigung, Enteritis.

Regez macht stets Vorbehandlung der Anämie, weil er üble Nebenwirkungen von Jod blos bei anämischen Individuen gesehen hat.

König-Jegenstorf kann bei äusserlicher Jodbehandlung (50 Grm. in 14 Tagen) stets Abmagerung constatiren, oft sehr erheblich, besonders bei scrophulösen und lymphatischen Kindern mit blondem Habitus, sowie bei fettleibigen und gedunsenen älteren Personen, welche „mässigem" Alkoholgenuss huldigten. Dr. *König* hat bei solchen Personen Abnahme bis 10 Pfund binnen 14 Tagen gesehen, gelegentlich mit Muskelzittern und Schlaflosigkeit. Die Kröpfe nehmen dabei rasch ab und bleiben ein bis mehrere Jahre weg. Bei so starker Rückbildung ist nicht die Jodeinverleibung allein Schuld an den secundären Erscheinungen, sondern Intoxication anderer Art infolge Schwundes der Schilddrüse. Rasche Rückbildung erfolgt auch ohne schlimme Folgen.

Lanz-Biel hat in einem Falle unter rascher und dauernder Rückbildung starke Abmagerung durch äusserlichen Jodgebrauch beobachtet.

Steffen: Keine nachtheiligen Folgen.

Kummer-Bern hat nur bei innerlichem Gebrauch Jodismuserscheinungen gesehen, unter anderem auch Schwund der Brüste; seitdem er die von ihm oben beschriebene Anwendungsweise mit Unterbrechungen festhält, hat er nur ein einziges Mal nachtheilige Folgen beobachtet.

Stucki hat niemals bei Anwendung von Kropfsalbe schlimme Erscheinungen gesehen, wohl aber bei Anwendung von Jodkalilösung, und zwar typische Basedowsymptome, Abmagerung, Zittern, Herzklopfen, Tachykardie bis 150, profuse Schweisse, Neuralgien, unter raschem Schwund des Kropfes. Er hat aber auch rasche Rückbildung ohne üble Wirkung gesehen.

Lindt-Lützelflüh sah bisweilen leichte Abmagerung, dreimal starke Abmagerung, fahles Aussehen, Tachykardie, Herzdelirium, gemüthliche Depression. Immer waren die schlimmen Erscheinungen mit rascher Rückbildung verbunden. Die üblen Folgen blieben Monate lang bestehen. Es kommt rasche Rückbildung auch ohne schlimme Folgen vor.

Strasser hat keine üblen Folgen gesehen, auch bei oft rascher Rückbildung nicht.

Strelin hat gelegentliche Abmagerung bemerkt und bei Frauen Atrophie der Brüste, besonders bei rascher Rückbildung.

Wyttenbach hat bei seiner äusserlichen Jodbehandlung mit Unterbrechungen nie wesentlich üble Erscheinungen bemerkt, hie und da geringere bei rascher Abnahme des Kropfes.

Vallet hat nur ausnahmsweise Zittern etc. bemerkt, aber auch nie rasche Rückbildung.

Bangeter hat nur selten Abmagerung und Herzklopfen beobachtet, hie und da Enteritis und Schnupfen. Einmal auffälligen Fettschwund, ohne Störung des Allgemeinbefindens, bei rascher Rückbildung.

Aus der Uebersicht der Behandlungsweisen durch die verschiedenen Aerzte geht hervor, dass sehr beschäftigte und erfahrene Aerzte,

welche während einer langen Praxis Hunderte von Kröpfen behandelt haben, zur Ueberzeugung gekommen sind, dass man mit der einfachen officinellen Jodkalisalbe, d. h. der ausschliesslich äusserlichen Anwendung des Jod in allen denjenigen Fällen von Kropf Erfolg erzielen kann, welche überhaupt einer Jodbehandlung zu weichen geeignet sind. Ganz übereinstimmend sind sie in der Wirkungsweise bei weichen, hyperplastischen Kröpfen Neugeborener, der Kinder und jugendlichen Individuen; viele stimmen auch darin überein, dass man bei Erwachsenen Kröpfe von nicht zu langer Dauer und nicht zu erheblicher Grösse mit Sicherheit zur Rückbildung bringe. Nur wenige, aber sehr zuverlässige Aerzte halten auch fest an der Rückbildung von Colloidkröpfen durch Jod, ein einziger sogar von Cystenkröpfen.

Allerdings bedarf es einer gewissen Dosis des Mittels, um eine sichere Wirkung zu erzielen. Es scheint, dass eine Dosis von 1—3 Grm. pro die der officinellen Jodkalisalbe das richtige Quantum sei, um genügenden Erfolg zu sichern.

Bei kleinen Kindern muss die Dosis entsprechend verringert werden.

Ein ferneres Moment, das mit Recht betont wird, ist die Art der Einreibung, welche für die Intensität der Resorption des Jod maassgebend scheint. Einzelne Aerzte suchen die letztere dadurch zu fördern; dass sie die Salbe für längere Zeit auflegen lassen oder nach Aufstreichen den Hals mit Flanell einpacken lassen. Andere suchen die Aufnahme in die Haut zu sichern dadurch, dass sie die Salbe mit grosser Kraft während etwa 5 Minuten einreiben lassen. Diese letztere Methode ist einfacher, bequemer und vielleicht auch zuverlässiger als die anderen.

Nicht unwesentlich dürfte ferner die Weisung sein, welche einige Aerzte ertheilen, vor der Einreibung mit Jodkalisalbe den Hals mit Seifenwasser gründlich waschen zu lassen.

Ein dritter Umstand, der Berücksichtigung verdient, wenn Jodkali die volle Wirkung entfalten soll, ist die Durchführung der Behandlung während geraumer Zeit. Bei den günstigen, wesentlich hyperplastischen Kröpfen junger Individuen, sowie bei Kröpfen von kurzem Bestand genügt Fortsetzung während 8—14 Tagen in der Regel bei Verbrauch von 30 bis 50 Grm. officineller Jodkalisalbe in toto. Dagegen bei denjenigen Kröpfen, welche stärkeren Widerstand leisten, solchen von derber Consistenz, wie wir beifügen möchten, von Kröpfen mit starker Colloidentartung, bedarf es Fortsetzung der Behandlung während 2—3 Monaten.

Es unterscheiden sich die ärztlichen Anordnungen darin, dass die einen die Behandlung ununterbrochen fortführen, die anderen dagegen Werth darauf legen, zeitweise Unterbrechungen eintreten zu lassen. Einige ältere Aerzte halten auch daran fest, dass die Einreibung nur bei abnehmendem Mond stattfinde, weil da nach ihren Beobachtungen schon spontan gelegentlich eine gewisse Rückbildung erfolge. Wir werden erst später zu begründen haben, dass die Jodbehandlung in Unterbrechungen auf Grund experimenteller Untersuchung und chemischer Analyse (vergl. Untersuchungen von *Albert Kocher*) die empfehlenswertheren ist. Wir möchten deshalb empfehlen, bei Nothwendigkeit der Fortsetzung der Cur jeweilen nach 14 Tagen eine 14tägige oder längere Pause eintreten zu lassen.

Interessant sind jedenfalls die Angaben mehrerer erfahrener Aerzte, dass bei consequent fortgesetzter Behandlung einzelne Kröpfe, die anfänglich gar keine Veränderung zeigten, auf einmal sich zurückzubilden anfangen.

Der Hauptvorzug der einfachen Behandlungsweise des Kropfes mit der gewöhnlichen Jodkalisalbe in der von uns genau bezeichneten Anwendungsweise ist jedenfalls der, dass man vor raschem Eintritt schwerer sogenannter Jodismuserscheinungen völlig gesichert erscheint. Das geht am besten daraus hervor, dass eine nicht geringe Anzahl von Aerzten, welche bei innerlichem Gebrauch von Jodkali Jodvergiftung erlebten, zum fast ausschliesslichen Gebrauch von Jodkalisalbe übergegangen sind in einer auf Jahrzehnte sich erstreckenden Praxis.

Theoretisch können wir aus diesem Resultat praktischer Beobachtungen den völlig sicheren Schluss ziehen, dass Jod bei äusserer Application von Jodsalzen resorbirt wird. Ob dabei die Wirkung nur eine allgemeine ist oder wegen der Application am Hals local verstärkt, lässt sich nicht entscheiden. Der Umstand, dass einzelne Aerzte, die als Regel Jodkali benutzen, bei Struma profunda et intrathoracica die innerliche Jodbehandlung für nöthig halten, würde für locale Mehrwirkung sprechen. Inwieweit durch andere Beobachtungen und Versuche die Aufnahme von Jod durch die äussere Haut festgestellt werden kann, wollen wir nur kurz erwähnen, indem wir auf einige Literaturangaben verweisen.

A. Peters-Bonn* hat auf *Binz'* Anregung 1890 speciell die Resorption von Jod bei Einreibung von Jodkaliumsalbe geprüft und auf die Versuche von *Röhrig*** und *Fleischer**** hingewiesen. Diese beiden Autoren stellten die Aufnahme von Jodkalium von der Haut aus vollkommen in Abrede: Jod werde blos in Gasform von der Haut aus resorbirt und die gegentheiligen Behauptungen beruhen auf Nichtberücksichtigung der Zersetzung des Jodkalium durch freie Fettsäure, ferner der Aufnahme von Jod durch die Athmungsorgane.

Dieser Behauptung gegenüber kommt *Peters* durch exacte Versuche, wie *Rozsahegyi*† zu dem Resultat, dass durch äusserliche Application von Jodkalium in Salbenform allerdings eine, wenn auch geringe Menge Jod dem Kreislauf einverleibt werde. Die Aufnahme von Jod durch die Athemorgane hat *Peters* dadurch ausgemerzt, dass er den einzureibenden Vorderarm durch ein Loch in der Wand stecken liess, so dass die Einreibung in einem anderen Zimmer stattfand und nach der Einreibung die Haut mit Alkohol gründlich abgewaschen wurde. Nach energischer Einreibung von 5—10 Grm. Jodkalium in Schweinefett, Vaseline oder Lanolin liess sich stets nach 2 Stunden Jod im Urin nachweisen. Im Gegensatz dazu ergab das vorübergehende Riechen an einer Flasche mit Jodum purum kein Jod im Urin, ebensowenig Aufenthalt in einem Zimmer, in welchem Jod verdunstete.

Er schreibt seine positiven Ergebnisse dem Umstand zu, dass er den Urin verascht hat und die Reaction auf Jod mit Schwefelkohlenstoff angestellt hat.

---

* Centralbl. f. klin. Med., 1890, Nr. 51.

** Arch. f. Heilkunde, 1872.

*** Habilitationsschrift, Erlangen 1877.

† Jahresbericht f. Pharmacie *v. Husemann* und *Viggers*, Göttingen 1878.

Es sind also die Versuche *Peters'* in voller Uebereinstimmung mit dem Ergebnis ärztlicher Beobachtung und insofern noch werthvoll, als sie zeigen, dass es nur minimale Mengen von Jod sind, welche auf diese Weise selbst bei energischer Einreibung ganz gehöriger Dosen, von 10 Grm. 10%iger Jodkalisalbe, aufgenommen werden; daher die Erfahrung der Aerzte, dass Jodismus, resp. Jodvergiftung bei äusserlichem Gebrauche von Jodkaliumsalbe nicht zu fürchten ist.

Dass dabei das Fett nicht indifferent ist, geht aus neueren Versuchen aus der *Neisser*'schen Klinik hervor. Die Jodreaction im Speichel und Harn bei Einreibung von 50—100 Grm. einer 10%igen Jodkaliumsalbe wurde hauptsächlich bei Schweinefett, Vaseline und Vasogen gefunden. Einzelne unserer Aerzte betonen ausdrücklich, dass sie bei Vasogen mehr Wirkung auf den Kropf gesehen haben und *Miéville* will speciell Schweinefett als Salbenconstituens benützt sehen. Unsere officinelle Jodkalisalbe der Schweizer Pharmacopoe ist 10%iges Jodkalium mit Schweinefett, hat sich deshalb auch in der Praxis völlig bewährt. Daneben ist dem Jodvaselin und Jodvasogen noch das Wort zu reden.

Dass bei Aufpinseln von Jodtinctur auf die Haut Jod aufgenommen wird, ist unbestritten. *Linossier* und *Lannois** finden diese Resorption besonders stark, wenn der bepinselte Körpertheil bedeckt wird. Die Absorption nimmt aber mit der eintretenden Hautveränderung ab und die Joddermatitiden sind es auch, welche bei Nothwendigkeit längeren Gebrauches von Jodmitteln, wie wir sie unten noch des Weiteren begründen werden, die spirituösen Applicationen weniger geeignet erscheinen lassen als die Salbenform. Nach *Linossier* und *Lannois* ist die Aufnahme von Jod bei cutaner Application von Jodoformäther und von Aethyljodid stärker, allein nach unserer Auffassung ist die Unmöglichkeit, den Organismus bei Salbenanwendung mit Jod zu überschwemmen, für die Zwecke der Kropfbehandlung gerade als ein Vortheil letzterer zu betrachten.

Wir haben oben schon erwähnt, dass einer unserer Aerzte blos bei Linimentum saponato-jodatum Jodismus auftreten sah, bei der officinellen Kropfsalbe nicht. Mehrere Aerzte legen Wert auf vorgängige Seifenwaschung.

Dass die cutane Application von Jod in Salbenform die unschuldigste und bequemste ist, ist zweifellos, und wenn sie laut Nachweis für gewisse Fälle sicher wirkt, so entsteht die Frage: Warum sollen wir ausser der gefahrlosen Anwendung von Jod äusserlich das letztere noch in anderer Form anwenden? Hat es eine Berechtigung, Jod innerlich gegen Kropf zu verabfolgen oder die unbequeme Form der subcutanen Injection zu wählen oder gar die gefährlichste Form der intraglandulären sog. parenchymatösen Injectionen auszuführen?

Die relativ kleine Anzahl von Aerzten, welche bei Kropf Jod innerlich gebrauchen, sei es a priori, sei es nachdem sie von der Kropfsalbenbehandlung weniger befriedigt waren, gibt darauf die Antwort, dass das Jod viel wirksamer sei, sich besser dosiren lasse und zu consequenter Behandlung durch längere Zeit sich besser eigne.

Dass Jod innerlich genommen wirksamer ist als Jodsalbe, ist von allen Aerzten anerkannt, und der Grund für die Mehrzahl der Praktiker,

* Lyon méd., 1897, Nr. 38.

der innerlichen Anwendung den Abschied zu geben oder sie auf Ausnahmsfälle zu beschränken, ist die Gefahr der Jodintoxication in geringerem oder stärkerem Grade. Auch darüber ist blos eine Stimme, dass mit dieser Gefahr nicht blos im Allgemeinen zu rechnen ist, sondern dass innerlich genommen Jod gelegentlich bei Dosen, welche als klein taxirt werden, schon recht bedenkliche Nebenwirkungen entfalten kann. Während unter den Aerzten, die blos Jodsalbe benützen, eine grössere Anzahl niemals schwere Jodismussymptome gesehen zu haben angibt, sind es blos 4, welche bei innerlichem Gebrauche niemals einschlägige Beobachtungen gemacht haben, und 3, welche bei gleichzeitig innerlicher und äusserlicher Anwendung nichts von üblen Wirkungen gesehen haben.

Es könnte demgemäss die innerliche Verabfolgung von Jod in Frage kommen für Kröpfe, welche der Salbenbehandlung widerstehen. Allein die Antworten der Aerzte lassen keinen Zweifel darüber, dass — wie *Strasser* und *Lüscher* speciell hervorheben — nicht sowohl die Anwendungsweise des Jod für den Enderfolg maassgebend ist, sondern die Consequenz, mit welcher die Behandlung durchgeführt wird. Aerzte, welche die Salbenbehandlung Monate lang fortsetzen lassen, kommen zu ebenso guten Resultaten in Bezug auf Rückbildung von Kröpfen in diffuser sowohl als Knotenform wie diejenigen, welche die Einverleibung per os bevorzugen. Deutlich aber wird aus den Antworten der Aerzte, dass die Jodwirkung bei innerlichem Gebrauch sich rascher geltend macht. Sie würde also in den Fällen doch anzustreben sein, wo die Rückbildung eines Kropfes Eile hat.

Solches ist der Fall bei Kröpfen, welche durch rasches Anschwellen stärkere Beschwerden machen, wie zahlreiche Beobachtungen in der Literatur niedergelegt sind. Es ist ferner der Fall bei Neugeborenen, wo Geburtsstörungen zu raschen, starken Anschwellungen gelegentlich genügenden Anlass bieten. Endlich kommt diese Indication in Frage bei tief gelegenen Strumen, welche auf die Luftröhre drücken. Fast stets ist es die durch mechanische Behinderung des Luftzutrittes bedingte Athemnoth, welche die Nothwendigkeit bedingt, rascheren Erfolg seiner Therapie zu sichern.

Kann man über die raschere und sicherere Resorption des Jod, per os eingenommen, im Gegensatz zu der percutanen Anwendung nicht im Zweifel sein, so muss man festhalten, dass entsprechend die Gefahr einer Jodvergiftung steigt. Freilich ist noch nicht über jeden Zweifel erhaben, wo und wie diese Resorption stattfindet. Nach *N. Otto* (der auf Veranlassung *Penzoldt's* gearbeitet hat) wird Jodkalium vom Magen des Meerschweinchens mässig gut, vom Magen der Katze oder des Hundes sehr schlecht resorbirt, und sei das Verhalten des menschlichen Magens noch unentschieden.

Mit der stärkeren Resorption hängt die Gefahr der Intoxication zusammen. Man hat freilich gerade das Gegentheil behauptet, nämlich dass bei kleinen Dosen oft Jodismus beobachtet werde, während grosse Dosen gut vertragen werden. Dieser gefährliche Irrthum rührt davon her, dass der Jodismus auf rein individueller „Anlage", sog. Idiosynkrasie beruht. Bei disponirten Individuen genügen schon die kleinsten einmaligen Dosen, wenn sie rasch in den Kreislauf gelangen, um schädliche Wirkung hervorzurufen. Aber es ist durchaus nicht so zu verstehen, als ob bei eben demselben Individuum grössere Dosen besser vertragen würden, sondern nicht

disponirte Individuen vertragen recht massive Dosen Jod viel besser als die disponirten die Minimaldosen.

Um über Zulässigkeit und Anwendungsweise der Jodpräparate bei Kropf per os sich bestimmt aussprechen zu können, ist es durchaus nöthig, über die Gefahr des sog. Jodismus aufgeklärt zu sein, soweit dies im gegenwärtigen Momente möglich ist. Leider betritt man da das Gebiet der Hypothesen, aber die Frage dieser nachtheiligen Wirkungen ist so ausserordentlich wichtig für die Kropftherapie, dass schon die geringe positive Ausbeute werthvoll ist, um dem Arzte Anhaltspunkte zur Vermeidung der Gefahr zu geben.

Wenn wir die Vergiftungserscheinungen des Jod, d. h. den Jodismus, mit den Symptomen übler Wirkung der Jodbehandlung bei Kropf vergleichen, so sehen wir ganz deutliche Unterschiede, auch dann, wenn die Jodwirkung ziemlich rasch zu Tage tritt. Bei einem gewöhnlichen Jodismus (wir beziehen uns auf *Jaksch* in *Nothnagel's* Spec. Pathologie und Therapie, I, 1897) treten in den Vordergrund entzündliche Processe an den Schleimhäuten, ganz besonders der Jodschnupfen, welchen *Goll* in etwa 10% aller Fälle auftreten sah. Es handelt sich um acuten Nasenkatarrh, oft mit Stirnkopfschmerzen, trockenem Husten, mit spärlichem Auswurf, Röthung der Conjunctiva, Thränenträufeln, Oedem der Augenlider; hie und da sah *Briquet* Zittern der Lider. Nach *Briquet* ist Jodschnupfen das häufigste Symptom des Jodismus. Er tritt bei Gebrauch von Jodnatrium in 48% der Fälle, bei Jodkali in 66% der Fälle auf, und zwar macht die Dosis einen bedeutenden Unterschied, indem bei Gebrauch von 50 Cgrm. Jodkali täglich 32%, bei 2—3 Grm. 65%, bei 3—10 Grm. 82% Fälle von Jodschnupfen auftreten.

Zu dem Schnupfen kommt Röthung der Augen. Die Symptome können schon nach 1—2 Stunden auftreten. *Bresgen** sah sehr heftigen Schnupfen, sogar unmittelbar nach dem Herunterschlucken des Medicaments, mit folgenden wüthenden Kopfschmerzen ca. 7 Stunden lang. *Goll* notirt auch Zahnschmerzen.

Gefährlicher als die acuten Katarrhe der Nase und des Rachens ist das Glottisödem. *Briquet* hat 23 Fälle zusammengestellt, wo Tracheotomie nöthig wurde, seltener der Tod infolge Erstickung eintrat. Es kann zu Tracheitis, Entzündung der Bronchien mit Husten, Entzündung der Lungen mit blutigem Auswurf kommen. *Zeissl*** sah Lungenödem eintreten. Wenn gleichzeitig Fiebererscheinungen da sind und Störung der Verdauung, so spricht man auch von Jodgrippe.

Von Seiten der Verdauungsorgane werden Entzündungen der Mundschleimhaut, des Zahnfleisches, der Zunge erwähnt, metallischer Geschmack, Trockenheit, oft mit folgender Salivation, trockener Hals, Appetitlosigkeit, hie und da Erbrechen, ausnahmsweise Icterus mit profusen Durchfällen, sogar mit Blut sind weitere Symptome. Von Seiten des Nervensystems werden hauptsächlich die heftigen Kopfschmerzen wie im *Bresgen*'schen Fall

* Centralbl. f. klin. Med., 1886, Nr. 9.
** Zeitschr. f. klin. Med., XXVII.

hervorgehoben, nach *Briquet* in 20—25% der Fälle, daneben Neuralgien besonders am Kopf, Schlaflosigkeit, hie und da sogar vorübergehend psychische Störungen. Sehr stark werden die Hauteruptionen betont und ausführlich geschildert in Form von Akne, pustulösen, erythematösen, urticariaähnlichen Ausschlägen, Oedem und Blutungen in der Haut.

Von anderen Organen kommen die Harn- und Geschlechtsorgane in Betracht; hier ist Ausfluss aus der Harnröhre, Blasentenesmus, Atrophie der Hoden und der Brüste erwähnt, auch Vaginalkatarrh.

Marotte erwähnt schmerzhafte Schwellung der Schilddrüse bei einer Puerperalfieberkranken. Bemerkenswerth ist, dass diese Symptome, abgesehen von der Dosis, wesentlich beeinflusst werden durch die Nierenfunction; wenn dieselbe durch eine Nephritis behindert ist, so treten viel stärkere Jodismuserscheinungen auf.

Die Erscheinung des Jodismus wird erklärt durch Jodabspaltung in den Körpersäften und Organen und durch Ausscheidung des Jod durch die Drüsensecrete und den Magendarmcanal. Je leichter Jod frei werden kann, desto intensiver die Vergiftungserscheinungen. *Kobert* erwähnt eines Falles von *Rose*, wo nach Injection einer 2%igen Jodkalilösung mit 150 Grm. Jodtinctur in eine Eierstockcyste Erbrechen, Leibschmerzen, Irrereden, Albuminurie, Somnolenz und Tod nach 10 Tagen eintrat. Das Jod geht rasch ins Blut über und setzt sich mit Eiweissstoffen um bei Alkalescenz des Blutserums. Daher die gute Gegenwirkung des doppeltkohlensauren Natron zu 5—10 Grm. *Harnack* hat feste Eiweissverbindungen mit Jod im Harn nachgewiesen mit Hämoglobinämie und Hämoglobinurie. *Pellacani* hat Auflösung der Blutkörperchen durch Jod sowohl als durch Jodsalze nachgewiesen und Verbindung mit dem freien Hämoglobin zu Jodhämol mit tödtlichem Ausgang infolge Veränderungen in den Nieren. Auch *Seiffert** findet, dass die Retention von Jodkali bei Nierenerkrankung zu Jodismus disponire.

Wie die Abspaltung von Jod zu Stande kommt, ist nicht völlig sichergestellt. Die Jodvergiftung kann einmal nach wenigen Decigramm eintreten und bei 30—50 Grm. pro Tag ausbleiben *(Haselland* und *Gutelind). Kobert* kann diesen erheblichen Unterschied nicht anders erklären als durch die Annahme jodabspaltender Stoffe, die bei gewissen Menschen in Menge vorhanden sind, bei anderen fehlen. Nach *Binz* zersetzt lebendes Protoplasma bei Anwesenheit von Kohlensäure die Jodide. Angesäuerter Speichel hat eine jodabspaltende Wirkung durch Gehalt an einer Substanz, die der salpeterigen Säure ähnlich wirkt. Aehnlich sollen im Nasenschleim reducirende Mikroben sein, welche die Nitrate zu salpeteriger Säure reduciren. Daher die Empfehlung von sulfanilinsaurem Natrium, welches sich mit salpeteriger Säure zu einem unschädlichen Product verbindet, als bestem Antidot gegen Jodismus durch *Crelik.*

Oppenheim schrieb die Zersetzung von Jodwasserstoff Eitermikroben zu, welche irgendwo im Körper stecken. Uebrigens hat *Oppenheim*** selbst seine Annahme dahin erweitert, dass überall, wo stagnirende Secretmassen den Mutterboden für Fäulnis abgeben, Jodkalium zersetzt werde. Auf Grund dieser Auffassung wäre ausser doppeltkohlensaurem Natron die Vermeidung

* Arch. f. Dermatologie, Bd. XXVII.
** Therapeut. Monatshefte, December 1889.

salpeterhaltiger Getränke und Speisen und Verabfolgung von Natrium subsulfurosum für die Behandlung werthvoll, indem letzteres sich mit freiem Jod sofort zu Jodnatrium verbindet.

Kobert erwähnt ausser den früher besprochenen Erscheinungen des Jodismus noch Albuminurie, Cylindrurie, Leukocyturie, Methämoglobinurie und verweist ausser den erwähnten Entzündungserscheinungen an der Schleimhaut mit gelegentlichem Blutaustritt auf Verfettung von Herz, Leber und Niere mit Glomerulonephritis.

Therapeutisch betont *Kobert* die schädliche Einwirkung des Morphium, weil dieses durch Reduction aus Jodsäure freies Jod abspaltet. *Briquet* empfiehlt zur Therapie noch Belladonna in Dosen von 2—6 Cgrm. wegen günstiger Einwirkung auf die Nasenschleimhaut. *Briquet* erklärt die Eruption der Haut durch Jodausscheidung innerhalb derselben, welche direct nachgewiesen sei von *v. Jannowsky* und *Adamkiewicz*. *Lesser** hält es für gar nicht erwiesen, dass eine Abspaltung von Jod bewirkt werde; er will nachgewiesen haben, dass das einverleibte Jodkali im Blut als Jodsalz circulirt und auch in den Blutkörperchen als Jodalkali vorhanden ist. Nach *Zülzer* seien nach Jodgebrauch an den inneren Organen ausser der Schilddrüse keine Jodverbindungen mit Eiweiss nachweisbar und nach Darreichung von Jodeiweisspräparaten finde man nur anorganische Jodverbindungen im Körper.

Lesser will deshalb den Jodismus eher als Jodalkalismus bezeichnet wissen. Nur die massenhafte plötzliche Resorption von Jodkali mache Vergiftung; sie bleibe aus bei wiederholten kleinen Einzeldosen. Daher mache Jodipin nach den Versuchen bei stomachaler Zufuhr Vergiftungserscheinungen, bei subcutaner nicht. Bei ersterer wird es schnell in Jodalkali verwandelt zufolge rascher Resorption; bei Injectionen dagegen vertheile sich die Resorption auf sehr lange Zeit, so dass noch ein halbes Jahr nach Aufhören der Injection Jodalkali in allen Organen nachgewiesen werden könne (nach Injection von 20 Ccm. täglich während 10 Tagen). Die langsamere Resorption erkläre auch, dass reine Jodpräparate im Klysma, sowie dass Jodeiweiss innerlich viel weniger Vergiftungserscheinungen hervorrufen. Die Eigone von *Dietrich* mit 14—20% an Eiweiss festgebundenem Jod zeigen langsame Abspaltung des letzteren und langsame Ausscheidung. Jodalbacid von *Gans* mit 10% Jod an Albuminose gebunden ist ebenso ein Präparat mit fester Bindung.

Es muss auffallen, wie in den eben mitgeteilten Schilderungen gegenüber den intensiven Entzündungserscheinungen auf der Schleimhaut und der Haut die Angaben über Störung der Blutcirculation, des Herzens, des Nervensystems und der Ernährung mit Ausnahme ganz schwerer Fälle zurücktreten. *Oppenheim* erwähnt bei Besprechung des Jodismus, dass in einzelnen Fällen die bisherigen Hypothesen sämmtlich im Stich lassen, so bei Morbus Basedowi, wo schon nach 3 Centigramm Jodkali die stürmischesten Erscheinungen auftreten können. *Sée* und *Piqué*** unterscheiden bei der Jodkaliwirkung die Wirkung des Kali und diejenige des Jod. Die Kalisalze bewirken Verengerung der Gefässe und Steigerung des Blutdruckes; später

* Deutsche med. Wochenschrift, November 1903.
** Practicien, 1889.

geht unter Einwirkung des Jod der Blutdruck herab durch Erweiterung der Gefässe. *Seiffert* (loc. cit.) erwähnt bei grossen Jodkalidosen gegen Psoriasis eine Steigerung der Pulsfrequenz bis 170.

Wir brauchen blos einen Blick zu werfen auf die Symptome, welche die von uns befragten Aerzte unter dem Titel des Jodismus aufführen, um sicherzustellen, dass gewisse bei dem gewöhnlichen Jodismus nur ausnahmsweise erwähnte Symptome hier völlig in den Vordergrund treten, nämlich nervöse Herzerscheinungen nebst Ernährungsstörungen. Mehrere Aerzte fassen das von ihnen bei Jodbehandlung der Struma beobachtete Erscheinungsbild ganz einfach unter dem Namen des künstlichen Basedow zusammen. Auch wir müssen diese Bezeichnung als zutreffend erklären nach zahlreichen eigenen Beobachtungen, auf welche wir gleich zurückkommen. Es handelt sich bei dem Kropfjodismus in erster Linie um nervöse Erscheinungen: Aufregung, Hitze, Schweiss, Schlaflosigkeit, Zittern, verbunden mit circulatorischen Störungen, Congestionen, Röthung verschiedener Hautgebiete, starker Steigerung der Pulsfrequenz, Herzklopfen, kardialem Asthma. Dazu gesellen sich ausnahmsweise Erbrechen, häufig auf nervösem Einfluss beruhender Durchfall und als das constanteste Symptom eine rasch eintretende, oft hochgradige Abmagerung. Zu einer Zeit, wo man die üblen Wirkungen noch nicht in dem Maasse kannte wie jetzt, hat man viel prägnantere Fälle des Krankheitsbildes beobachtet. *Coindet* beschreibt derartige Beobachtungen und in *Lebert* ist eine Anzahl solcher zusammengestellt.

Ich habe selber eine ziemliche Anzahl von solchen Fällen gesehen, wo ein basedowähnliches Symptomenbild als Folge von unpassendem Jodgebrauch aufgetreten ist, und zwar nach Gebrauch verschiedener Jodmittel:

Bei einem Herrn B., der einige Tage mit Jodipin innerlich behandelt worden war und später Jodkali innerlich während 3 Tagen genommen hatte, stellte sich Abmagerung bis 15 Pfund ein mit Herzklopfen, Müdigkeit, Schwäche, Oedem, sogar Harnbrennen, ohne Zittern und Schweiss. Es bedurfte 6 Monate, bis Patient sich nur einigermaassen wieder erholt hatte. — Eine Frau P. bekam nach innerlichem Gebrauch von Jod, ohne Abnahme des Kropfes, eine Abmagerung von 15 Pfund in 14 Tagen, Anfälle von Herzklopfen, Kopfweh, Schwindel, kalte Extremitäten und heissen Kopf und hatte noch Monate nachher derartige Anfälle. Eine 60jährige Frau bekam auf Jodbehandlung Schmerzen in den Schultern, Stiche in der Herzgegend, bedeutende Abmagerung, Schwäche, gemüthliche Depression; auch der Kropf wurde schmerzhaft. Nach Gebrauch von phosphorsaurem Natron nahmen die Schmerzen ab und Patientin konnte durch Operation von ihrem Kropf befreit werden. — Herr Sch. aus A. hatte vor 6 Monaten Jodkali innerlich genommen gegen Kropf. Er hat 40 Pfund abgenommen; es traten Schwäche in den Beinen, Appetitlosigkeit, Hitze und Schweiss, vorübergehend Albuminurie, Magenstörungen auf; der Puls ist noch jetzt ganz unregelmässig. — Bei Frau D., mit Jod wegen Struma behandelt, bestanden die Vergiftungssymptome in Zittern, grosser Müdigkeit, geringer Abmagerung. — Fabrikant F. aus Z. bekam nach Anstrengung eine plötzliche Zunahme seines Kropfes. Nach Behandlung mit Jodkali trat Zittern, Vortreten der Augen, Appetitlosigkeit, Nachtschweiss, rascher Puls auf, der noch jetzt

auf 100 steht; auch Tremor ist noch da, am Herzen nichts Abnormes, keine vasculösen Störungen; der Kropf hat den Charakter einer tiefgehenden Colloidstruma. — Herr Pfarrer X., 53 Jahre alt, hat vor einem Jahr während 2 Monaten Thyroidin gebraucht gegen Kropf; früher und seither hat er Jodkali-Einreibungen mit wenigen Unterbrechungen durchgeführt. Er leidet jetzt an Schwäche in den Beinen, Herzklopfen bis zur Beängstigung, Zittern. Er schwitzt leicht, fürchtet heisse Räume. Er zeigt eine $1^1/_2$ Faust grosse, rechtsseitige Colloidstruma von derber Consistenz. Es erfolgte Besserung auf Natrium phosphoricum, so dass die Operation ausgeführt werden konnte. — Bei einer 30jährigen Patientin war von der ersten Schuljugend her fortwährend mit wenigen Unterbrechungen gegen vorhandene Struma Kropfsalbe und Kropfspiritus benutzt worden. Immer wuchs der Kropf bei Aussetzen der Cur sofort wieder an. Seit letztem Sommer ist er wieder stärker gewachsen und seither bestehen Athembeschwerden, Störungen der Menses, die ziemlich profus sind, gestörter Schlaf, was sich während der Periode stark steigert; in dieser Zeit auch Schwindel, fliegende Hitze mit plötzlichem Schweissausbruch, hie und da mit Erbrechen. Die Patientin hat jetzt eine mit multiplen Knoten versehene, derb elastische Struma, das rechtsseitige, das Jugulum ausfüllende Stück ist apfelgross, die ganze Struma bildet eine compacte Masse. Sie ist derber als die gewöhnliche Colloidstruma, immerhin beweglich. Augensymptome wie bei Basedow bestehen nicht, jedoch deutlicher Tremor, Injection des Gesichtes, starke Schweisssecretion. Patientin ist durch Excision von ihren Beschwerden befreit worden.

Ich habe ähnliche Erscheinungen mehrfach gesehen bei rascher Entwicklung von Strumen bei jungen Individuen namentlich weiblichen Geschlechts in und nach der Pubertätszeit. Ebenso unter ähnlichen Verhältnissen bei raschem Zunehmen eines länger bestehenden Kropfes.

Ich habe nur wenige Beobachtungen als Illustration erwähnt, habe aber viele diesbezügliche Fälle zu Gesicht bekommen mit ähnlichen Symptomen.

Es ist unverkennbar, dass das geschilderte Symptomenbild mit demjenigen, das dem acuten Jodismus entspricht, nicht übereinstimmt, dass aber die verschiedenen Fälle von übler Jodwirkung bei Kropf unter sich Uebereinstimmung zeigen. Die Fälle, die wir aus den Berichten der einzelnen Aerzte zusammengestellt haben, stimmen mit denen unserer Beobachtungen ganz überein.

In dem Falle von *Stooss* wurde bei einer alten Dame mit gewaltiger Struma ausser Jod innerlich noch Thyraden gegeben und rasche Rückbildung erzielt, aber es traten heftige Diarrhöen, enorme Abmagerung, Schlaflosigkeit, Herzklopfen, rapider Puls, allgemeine Nervosität ein. Die Besserung hat sich nach Aussetzen der Jodbehandlung langsam eingestellt, der frühere Ernährungszustand ist aber nicht mehr erreicht worden.

Bei dem 55jährigen Herrn von *Stamm* sind ohne auffällige Rückbildung des Kropfes bei blos einwöchentlichem innerlichen Jodgebrauch hochgradige Abmagerung und anhaltende Kopfschmerzen eingetreten.

Eine Reihe von sehr exquisiten Fällen von sogenanntem Jodismus werden von *Lebert** geschildert und darin auf die classische Zusammen-

* Krankheiten der Schilddrüse, Berlin 1862.

stellung des sogenannten Jodismus in der Arbeit von *Rilliet* aus Genf (Mémoires sur le jodisme constitutionel, Paris 1860) hingewiesen. Dort, wie nach unseren Beobachtungen und nach den Beobachtungen mehrerer unserer erfahrensten Aerzte, ist hervorgehoben, dass die Erscheinungen an Intensität zunehmen, wenn der Kropf rasch verschwindet, selbst nach sehr geringen Joddosen. *Rilliet* lässt schon den Aufenthalt an der Seeluft ähnliche Erscheinungen hervorbringen. *Lebert* polemisirt gegen die Theorie des Jodismus von *Rilliet*, welche dem Jodmangel in der Luft einerseits und dem Gebrauch von Jod in kleinen Dosen andererseits die üblen Zufälle zuschreibt. Er bekennt sich vielmehr zu der schon von *Prévost* und *Röser* aufgestellten Ansicht, dass das Symptomenbild zurückzubeziehen sei auf die rasche Resorption der Kropfmasse und daherige toxische Einwirkung auf den Körper. Er lässt es dahingestellt, ob einfach hyperplastische oder colloid-degenerirte Gewebe bei der Resorption schädlich wirken. *Lebert* gibt auf Grund seiner Erfahrungen den Rath, Jodkali nur in kleinen Dosen zu verordnen, 1—3 Esslöffel einer Mixtur von 180 Wasser mit 0·12 Jodkali, was nur 2 Cgrm. Jodkali pro Tag macht. Er betont, dass diese Dose bei Kröpfen, welche auf Jod überhaupt reagiren, in der Regel hinreiche. In ähnlicher Absicht könne man jodhaltiges Wasser, wie Wildegg, Saxon, Krankenheil, Hall oder gebrannten Meerschwamm gebrauchen, der nur gerade soweit geröstet sein dürfe, um pulverisirt zu werden. Wir führen einige Fälle von Jodismus, welche *Lebert* zusammenstellt, hier an:

Zunächst erwähnt er den Fall des berühmten Botanikers *de Candolle*, der durch starke Dosen Jod unter raschem Schwinden des Kropfes in einen vollständigen Marasmus verfiel, aus dem er sich nie wieder erholte.

Bei einem 24jährigen, kräftigen, jungen Mann trat schon auf Verordnung von 4 Grm. Jodkali auf 30 Fett, Abends bohnengross eingerieben, nach 14 Tagen eine merkliche Verkleinerung des mannskopfgrossen Kropfes ein, aber mit gleichzeitigem Auftreten von Aufgeregtheit, allgemeinem Uebelbefinden, Schlaflosigkeit, Heisshunger, beschleunigtem Puls, Abmagerung.

Dasselbe war der Fall bei einer 54jährigen Dame: Nach Jodeinreibungen während 3 Wochen unter Abnahme des Kropfes kam es zu Aufregung, neuralgischen Schmerzen, Hemikranie, Clavus, Bulimie, Abmagerung, Beschleunigung der Herzaction (über 100 Pulse).

Lebert erwähnt ähnliche Erfahrungen von *d'Espine* in Genf und einen Fall von *Gautier*. Letzterer betrifft einen 50jährigen Mann, der täglich einen Esslöffel einer Lösung von 0·12 Jodkali auf 120 Wasser nahm, also 3 Cgrm. pro Tag. Schon am 6. Tag begann Abmagerung, grosse Schwäche, Unfähigkeit zu jeder Arbeit, Missstimmung. Patient konnte sich kaum mehr aufrecht halten, Zittern in den Gliedern, allgemeine Abmagerung, schlechter Schlaf; der Kropf hatte um drei Viertel seines Umfanges abgenommen.

Eine zweite Beobachtung aus der *Rilliet*'schen Arbeit von *Bizot* betrifft eine 36jährige Dame. Dieselbe hatte während 10 Tagen Jodkali mit 30 Grm. Kölnisch-Wasser täglich 20 Tropfen eingerieben. Es erfolgte bedeutende Resorption des Kropfes, aber unter Abmagerung, Zittern, Schlaflosigkeit, sehr beschleunigtem Puls. Erst nach 4 Monaten trat Besserung ein, aber auch unter erneutem Wachsen des Kropfes.

Wir werden später bei der Behandlung des Kropfes mit Schilddrüse sehen, dass ähnliche Erscheinungen, wie sie von der Jodbehandlung geschildert wurden, auch unter Einwirkung von Thyraden, Thyroidin und Schilddrüsenmedicamenten überhaupt auftreten und, was noch wichtiger ist für die Beurtheilung, dass ähnliche Erscheinungen auch bei Schilddrüsenbehandlung anderer Krankheiten vorkommen, wenn diese Medication benützt wird, so dass das Verschwinden eines Kropfes nicht die Conditio sine qua non ihres Auftretens ist.

Wir sind somit in der Lage, gegenwärtig mit grösster Bestimmtheit zu behaupten, dass die schlimmen Erscheinungen, welche man bei Jodbehandlung namentlich grösserer Kröpfe und älterer Personen in einer relativ grossen Anzahl von Fällen beobachtet bald in gelindem, bald schwerem Grade, nicht eine directe Folge der Jodaufnahme und Ausscheidung in die Gewebe sind, wie dies für den Jodismus im engeren Sinne angenommen wird, sondern dass dabei das Verhalten der Schilddrüse selbst die Hauptrolle spielt.

Dass in einzelnen Fällen ausser dem geschilderten „Jodmarasmus", den wir nach dem Gesagten als Folge einer Schädigung der Schilddrüsenfunction im Sinne des Basedow aufzufassen haben, auch der gewöhnliche Jodismus vorkommt, ergibt sich aus einzelnen unserer Beobachtungen, wo Jodschnupfen, Röthung der Augen, Oedem der Lider, acute Katarrhe, Larynxödem erwähnt sind, mit Deutlichkeit.

Aber immerhin spielt der gewöhnliche Jodismus bei der Jodbehandlung des Kropfes im Verhältnis zu dessen Vorkommen bei Behandlung anderer Krankheiten eine geringe Rolle. Vielmehr handelt es sich bei dem sogenannten Jodmarasmus bei Individuen, welche für Kropf zu starke Dosen Jod bekommen haben, um Thyreoidismus. Ist man darüber klar, so wird man festhalten müssen, dass Jod bei Struma von vornherein in ganz anderer Weise gegeben werden muss als bei anderen Leiden. Es wird von der mehr oder weniger intensiven Einwirkung auf die Schilddrüse abhängen, ob wir ganz kleine oder stärkere Dosen, kürzer oder länger gebrauchen dürfen.

*Albert Kocher** hat gezeigt, dass die Natur, resp. die histologische Zusammensetzung des Kropfes für den Grad der Einwirkung des Jod maassgebend ist, wie ja auch die Aerzte grosse Unterschiede machen in der Prognose der Behandlung je nach dem klinischen Bilde der Struma.

Wenn man die grossen Differenzen sieht im Bau der verschiedenen Kröpfe, so wird es sofort klar, dass ein Medicament, welches, in das Blut aufgenommen, vermöge einer specifischen Verwandtschaft von den Parenchymzellen der Schilddrüse in erster Linie festgehalten und verarbeitet wird, in ganz anderer Weise wirken muss, wenn die Epithelzellen der Drüsenfollikel den vollen Grad ihrer Functionsfähigkeit besitzen oder einen verminderten. Zunächst muss es einen Unterschied machen, ob wie normal die Epithelien fast direct den kleinsten Gefässen aufsitzen oder ob sie durch Zwischengewebe von denselben getrennt sind.

---

* Vgl. dessen Habilitationsschrift.

Bei normaler Schilddrüse liegen die Verhältnisse für die Entnahme von Stoffen aus dem Blut durch die Epithelien günstig, um so günstiger, je jünger das Individuum, indem bei fötalen Schilddrüsen die vasculöse Form vorherrscht und grosse Blutlacunen (wie *Zielincka* gezeigt hat unter *Langhans'* Leitung) sich nicht nur an, sondern auch zwischen die Epithelien der Drüse hineindrängen. Da beziehen die Zellen die Stoffe aus erster Quelle und die mit den varicösen Erweiterungen verbundene Verlangsamung des Blutstroms trägt das ihrige zu verstärkter Absorption der specifischen Bestandtheile bei.

Es gibt ähnliche Verhältnisse bei Erwachsenen, bei einer gewissen Form vasculöser Strumen, bei denen die auffällig weiche Consistenz auf dem Reichthum an kleinsten Gefässen beruht. Blosse Erweiterung der grossen Gefässe fällt nicht in Betracht, da diese oft unter Verhältnissen vorkommt bei alten Kröpfen, wo von derartigen günstigen Resorptionsverhältnissen gar keine Rede ist.

Gegenüber diesen begünstigenden Gefässverhältnissen gibt es Kröpfe, wo die Blutzufuhr zu dem secernirenden Epithel beschränkt ist, sei es, dass durch Druck z. B. bei Ansammlung grösserer Massen veränderten Colloids, sei es, dass durch Entwicklung von Bindegewebe, durch Blutergüsse die Epithelien von den Gefässen abgedrängt sind, sei es, dass die Gefässwände selber sich verändern und infolge von Verkalkung etc. weniger Blut zuführen.

Es ist bei Operationen oft auffällig genug, wie bei Schnitten durch Colloidkröpfe im engern Sinne des Wortes trotz reichlicher Entwicklung der grossen Hauptgefässe das Gewebe recht wenig blutet, weil die Dilatation der kleinsten Gefässe fehlt.

Umgekehrt blutet jeder kleinste Riss oder Schnitt in das Parenchym einer Basedow-Struma ohne Aufhören, weil hier starke Dilatation auch der kleinsten Gefässe besteht, welche mit Arterienzangen nicht gefasst werden können, sondern zu sogenannter parenchymatöser Blutung Anlass geben.

Aber das Verhalten der Gefässe zu dem secernirenden Parenchym ist blos einer der Factoren, welcher die grosse Differenz in der Bindung und Verwerthung des im Blute circulirenden Jod in der Schilddrüse erklärt. Ein anderer wichtiger Factor ist die Functionstüchtigkeit der Drüsenzellen selber.

Man braucht blos (wir sehen von den Neubildungen der Schilddrüse im engeren Sinne ganz ab) die Differenz der Epithelien sich anzusehen bei sogenannten folliculären (adenomatösen) Kröpfen junger Individuen, bei ausgesprochenem Colloidkropf und etwa bei einem Falle von Basedow.

In einem Falle sieht man mehrfache Schichten von Zellen, deren Protoplasma ineinander überzugehen scheint, so dass man blos die Kerne sieht, ein anderes Mal infolge Druckes reichlich angesammelten Colloids erscheint das Epithel in Form von platten, kubischen Zellen in einfacher Schicht auf der Wand aneinandergereiht, bei Basedow endlich und gewissen anderen Strumen zeigt sich das hohe, schön entwickelte Cylinderepithel in üppiger Entwicklung mit Falten- und Papillenbildung das Lumen erfüllend.

Es liegt auf der Hand, dass die functionelle Energie des Parenchyms in diesen verschiedenen Fällen eine verschiedene sein muss.

Die ganz verschiedene Verträglichkeit der mit verschiedenen Kröpfen behafteten Individuen gegenüber Jod bestätigt diese Voraussetzung. Die geringsten Dosen des Medicaments können bei Basedowkranken schweren Thyreoidismus zur Folge haben, können bei Neugeborenen und bei Schwangeren rapide Abmagerung bewirken, wo bei Colloidkröpfen von einer Wirkung des Mittels noch gar nichts zu bemerken ist.

Noch prägnanter zeigt sich der Unterschied in der Wirkung der gleichen Dosen Jod nach den von *Albert Kocher* angestellten Untersuchungen über die Ausscheidung des Jod bei verschiedenen Kropfformen und über die Fähigkeit der letzeren, das Jod im Gewebe aufzuspeichern. Bald vermag die Drüse grosse Quantitäten Jod aufzunehmen, die auf das Zehn- bis Fünfzehnfache des Normalen gehen, bald bedarf es feiner Untersuchungsmethoden, um nur etwas Jod nachzuweisen, weil die Drüse das Jod nicht festzuhalten vermag. Es ist daraus zu entnehmen, dass der Praktiker bei der internen Jodtherapie angesichts der Schwierigkeit, ohne grössere Uebung den verschiedenen anatomischen Bau des Kropfes klinisch zu beurtheilen, stets mit minimalen Dosen zu beginnen hat und den Patienten die allererste Zeit der Behandlung nicht aus dem Auge verlieren darf, um rechtzeitig die Behandlung zu sistiren. Der Thyreoidismus ist in seinen Folgen viel verhängnisvoller als der Jodismus und die Folgen der Intoxication sind oft erst nach sehr langer Zeit und nicht immer vollkommen auszugleichen.

Bei guter Diagnose und richtiger Ueberwachung ergeben sich freilich Anhaltspunkte für die Dosirung und Gebrauchsdauer des Mittels: Laut unseren mitgetheilten Berichten sind viele Aerzte wohl orientirt über die Thatsache, dass man bei Neugeborenen und kleinen Kindern mit dem Jodgebrauch auf der Hut sein muss, ebenso bei Schwangeren, ebenso bei rasch wachsendem Kropfe; ferner dass die weichen Kröpfe geringere Dosen beanspruchen als derbe.

Weniger allgemein haben zwei andere Erfahrungsthatsachen Beachtung gefunden, einmal dass bei rascher Rückbildung eines Kropfes die Gefahr der Intoxication sich erheblich steigert. *A. Kocher* hat in seiner erwähnten Arbeit gezeigt, dass rascher Schwund des Kropfes auch mit rascher Abscheidung des Jod Hand in Hand geht. Zweitens wird zu wenig beachtet, dass bei kleinen Kröpfen rasche Rückbildung in Form von Verkleinerung weniger in die Augen springt als die Wirkung auf die Consistenz der Struma, die von ihrer ursprünglichen Weichheit zu ziemlicher Derbheit sich umwandeln kann, aber dass auch bei dieser Veränderung der Eintritt von noch so leichten Erscheinungen von Thyreoidismus schon eine Contraindication gegen jede energische Verabfolgung von Jodpräparaten ist. Bei aufgeregten, übermässig lebhaften, mageren Individuen, welche stets das Blut im Gesicht haben, um ein Nichts zittern, Herzklopfen bekommen, in Schweiss gerathen, da hat man es schon mit beginnendem Thyreoidismus zu thun und kann durch unvorsichtigen Jodgebrauch ein ausgesprochenes Bild des Basedow herbeiführen.

Angesichts des Umstandes, dass nicht nur grosse Jodgaben leichter zu Jodismus führen als kleine, sondern dass mit raschem Schwund der

Schilddrüse, wie die besten Praktiker bestätigen und die Literatur zur Genüge belegt, in einer nicht kleinen Anzahl von Fällen Symptome von Thyreoidismus auftraten, sollte es von vorneherein verpönt sein, mit der Jodbehandlung auf rasche Rückbildung eines Kropfes auszugehen. Einige unserer besten Praktiker bedingen sich in Uebereinstimmung damit von vorneherein eine längere Dauer der Behandlung aus.

Die richtige Jodtherapie des Kropfes besteht in Zufuhr ganz kleiner, in geeigneten Intervallen wiederholter Joddosen zur Schilddrüse. Eine Ausnahme dürfen nur diejenigen Fälle machen, wo die rasche Rückbildung eines Kropfes ex indicatione vitali sich ergibt. Wo ein Kropf, welcher der Jodtherapie zugänglich ist, hochgradige Athemnoth bedingt, da kann eine starke Joddosis vorübergehend am Platze sein. Da ist aber freilich oft eine Operation ungefährlicher als eine kräftige Jodwirkung. Sonst aber bleibt es dabei, dass im Gegensatz zu der Jodtherapie bei Syphilis und anderen Krankheiten die langsame Einwirkung auf die Schilddrüse das einzig richtige Verfahren ist.

Solche langsame Einwirkung hat man bei der Salbenbehandlung sicherer als bei innerlicher Verabreichung. Es ist aber nicht der geringste Zweifel, dass auch die letztere bei correcter Anwendung mit eben solcher Sicherheit, ja vielleicht grösserer, den gewünschten Erfolg ohne Schaden zu erreichen gestattet. Es ist doch nicht umsonst, dass auch erfahrene Aerzte wegen der grösseren Gleichmässigkeit der Wirkung sich ausschliesslich auf den Gebrauch innerlicher Jodmittel beschränken.

Bei den Versuchen *A. Kocher's* haben wir uns mehrfach überzeugt, dass in geeigneten Fällen, so bei reinen echt vasculösen Strumen, schon eine Tagesdosis von 0·2 Grm. Kalium jodatum eine sehr merkliche Rückbildung des Kropfes zur Folge haben kann. Die meisten Aerzte bewegen sich in ihren Verordnungen zwischen $^1/_2$—1 Grm. Kalium jodatum. Diese Dose ist für den Beginn der Behandlung zu gross. Sie wirkt nur dann nicht schädlich, wenn das Jod in unschädlicher Form in der Schilddrüse abgelagert und organisch gebunden festgehalten wird oder wenn bei verstärkter Jodzufuhr keine oder nicht in gesteigertem Maasse giftige Schilddrüsenproducte frei werden.

Ein oder höchstens 2 Decigrm. dürfte für Jodkalium die zutreffende Dose sein für den Beginn einer Kropfbehandlung. Ob Jodkalium überhaupt die richtige Form sei, ist bezweifelt worden, weil man annahm, dass dasselbe sich schon im Magen unter Umständen unter Jodabscheidung zersetzen könne. Bei der Verabfolgung von Jodtinctur hat man eine solche Zersetzung nicht zu fürchten.

Nach den Untersuchungen von *Lesser* (loc. cit.) wäre im Gegentheil anzunehmen, dass wie bei anderen Jodpräparaten das Jod im Körper an Alkali gebunden und als solches ausgeschieden wird. *Lesser* will ja überhaupt die Ursache des Jodismus nicht im Freiwerden des Jod suchen, sondern spricht von Jodalkalismus. Der Vortheil der Jodtincturverabfolgung wäre demgemäss einzig darin zu suchen, dass man so sehr kleine Dosen verabfolgt.

Eguet, welcher das Jodkalium wegen des häufigen Jodschnupfens verwirft, gibt per Tag im Maximum 10 Tropfen einer 10%igen Jodtinctur

vor der Mahlzeit und hat von dieser Verordnung guten Erfolg und keine unangenehme Jodwirkung gesehen.

Die Verabfolgung von Jodeiweisspräparaten hätte vielleicht den Vortheil einer langsamen Jodwirkung, weil das Jod zum Theil fest an das Eiweiss gebunden ist. Nach *Lesser* werden aber auch diese Präparate (Jodpepton, Jodalbacid, Jodeigon) im Körper in Jodalkalien umgesetzt. Wir haben das Jodcasein von *Liebrecht* eine Zeit lang benützt und konnten diese langsame Wirkung constatiren. Auf knotige Strumen war die Einwirkung eine sehr geringe.

Werthvoll für eine „chronische Jodkur", wie wir sie für die Kropfbehandlung nöthig haben, scheinen die *Winternitz*'schen Jodipinpräparate (eine Jod-Sesamölverbindung) zu sein, nicht sowohl vom Magen aus, wo sie rasch zu Jodalkali umgesetzt werden und daher auch gelegentlich Jodismussymptome machen (*M. Klar, Klingmüller* u. A.), wohl aber bei subcutaner Anwendung. Hier kommt die Umsetzung ganz langsam zu Stande. *Lesser* konnte $^1/_2$ Jahr lang noch Jodkalium im Blut und Organen nachweisen, nachdem während 10 Tagen täglich 20 Ccm. Jodipin injicirt worden waren. Man schafft also mit den Jodfetten ein Joddepot im Körper (zumal das resorbirte Jodipin durch Resorption überall im Körper als Jodfett zum Ansatz kommt), das lange Nachwirkung ausübt. Blos kann man diese Nachwirkung nicht sofort abbrechen, wenn es genug ist. Es ist sehr interessant und ganz in Uebereinstimmung mit unserer Anschauung von der differenten Wirkung der kleinen Joddosen, dass *Schuster** angibt, dass cumulative Wirkungen bei Jodipin sich mehr als Störungen seitens des Allgemeinbefindens und des Nervensystems äussern als in Form der „gewöhnlichen, bekannten" Joderscheinungen.

Die günstigen Mittheilungen über gute Wirkung des Jodipin und die Gefahrlosigkeit bei subcutaner Anwendung sind schon recht zahlreich, aber sie beziehen sich nicht auf Anwendung des Mittels bei Struma und doch ist da die chronische Jodcur ganz speciell am Platz.

Ist nun der ganze Vortheil der innerlichen Jodverabreichung gegenüber der Salbenbehandlung der, dass man Hautreizungen vermeidet und dafür gelegentlich Magenkatarrh und leichten Jodismus, zumal Jodschnupfen mit in den Kauf nimmt? Dass man sicherer ist, dass die Patienten die Mittel regelmässig gebrauchen und in der Dosirung genauer sein können? Dass man in Fällen, wo eine acute Jodcur am Platze ist, auf die Gefahr von Jodismus und Thyreoidismus hin eine rasche Abschwellung der Geschwulst erzielt?

Nein, man erreicht noch ein Weiteres für gewisse Kropfformen, welche der Behandlung sehr schwer weichen. Mit der Möglichkeit, die Dosis sehr rasch zu steigern, kann man in einzelnen Fällen von Kropf in der Schilddrüse selbst ein Joddepot anlegen und auf diese Weise unter Cumulation der Wirkung nach längerer Zeit oft Erfolge zeitigen, welche im Anfang sehr fraglich erschienen.

Es ist nicht zu leugnen, dass sich eine solche Steigerung auch erzielen lässt durch consequenten Gebrauch von Jodsalben. Die Aussage competenter Aerzte legt dafür Zeugnis ab. Allein es sind doch auch eine

* Therapie der Gegenwart, Mai 1900.

Anzahl Aerzte, welche, auf Jahrzehnte lange Praxis zurückschauend, der Ansicht geworden sind, dass man da noch etwas erzielt mit internem Jodgebrauch, wo die Salbenbehandlung sich als unzureichend erwiesen hat.

Schon *Baumann, Roos, Oswald* und auch *A. Kocher* konnten feststellen, dass es ganz speciell bei Colloidstrumen gelingt, durch Jodgebrauch eine ganz erhebliche Anreicherung der Schilddrüse an Jod zu erzielen. Es wird in diesen Fällen, und zwar zum Theil im Gegensatz zu den rein hyperplastischen und noch mehr den sogenannten adenomatösen Kropfformen ein Quantum Jod in die Drüse aufgenommen und zunächst nicht wieder ausgeschieden.

Ob dies daran liegt, dass in den Colloidkröpfen, wo das Drüsensecret stagnirt, infolge der Retention die wirksame organische Jodeiweissverbindung, das Jodothyrin *Baumann's*, nicht ausgeschieden wird, respective nicht so rasch wie bei den zellreichen und colloidarmen Kröpfen z. B. der Basedowkranken, oder ob das Jod nicht in regelrechter Weise von den Zellen verarbeitet wird, das wird durch weitere Untersuchungen aufgeklärt werden. Nach *Blum* ist alles Jod in der Schilddrüse organisch gebunden, nach *Baumann* und *Roos* ist dies bei verstärkter Jodzufuhr blos für einen Theil der Fall.

Es gibt einzelne Fälle, welche darauf hinweisen, dass das Jod ähnlich auf die Schilddrüse wirkt wie auf andere Gewebe, indem seine Abscheidung entzündliche Schwellung veranlasst. *Marotte* (nach *Briquet* loc. cit.) hat eine gewaltige schmerzhafte Anschwellung der Schilddrüse auf Jodkaligebrauch bei einer Puerpera beobachtet. *Ceppi* in Pruntrut theilte mir eine Beobachtung mit von acuter Anschwellung der Schilddrüse bei einem Mann der Dreissigerjahre, der 3—4 Tage Jod eingenommen hatte. Die Schwellung entwickelte sich so rasch, dass der Patient zu ersticken glaubte. Endlich schrieb mir *Schlayer* aus Berlin über einen Fall von Jahre lang bestehendem doppelseitigen Kropf bei einem seit 5 Jahren zuckerkranken Herrn. Wegen circumscripten Lungenödems wurde auf Rath von *Schmidt* eine Jodcur eingeleitet. Die Folge war stärkeres Wachsen des Kropfes mit Zunahme des Zuckergehalts auf $3^1/_2\%$ (von 1—2%). Dabei starke Abmagerung, Tachykardie, Tremor, Schweiss. Nach Aussetzen des Mittels nahm der Kropf rapide ab, die Basedow-Symptome sind zeitweilig noch aufgetreten, die Abmagerung namentlich hat angehalten, Diabetes ist geblieben. Eine Besserung des Allgemeinbefindens ist auf Arsengebrauch eingetreten.

Immerhin sind derartige acute Schwellungen der Schilddrüse nach Jodgebrauch selten und scheint es nöthig, anzunehmen, dass das in die Schilddrüse gelangende Jod, wenn es trotz seiner erheblichen Aufspeicherung in der Regel keine entzündliche Reaction hervorruft, daselbst rasch chemisch gebunden wird, nach Art des Jodothyrin oder der Jodeiweissverbindungen überhaupt, welche das Jod in festerer Verbindung enthalten als die anorganischen Verbindungen, aus denen leicht Jod frei wird. Wo acute Schwellungen vorkommen, muss wohl Jod, besonders begierig von den Zellen des Schilddrüsenparenchyms aufgenommen, einerseits in organischer Bindung reichlich ausgeschieden werden, so den acuten Thyreoidismus erklärend (Fall *Schlayer*), aber andererseits Jodwirkung auf das Schild-

drüsengewebe selber entfalten, wie bei Zutritt zu beliebigen anderen Geweben des Körpers.

Es ist *Langhans, Howald, A. Kocher* und mir aufgefallen, dass bei den mit Jod vorbehandelten Colloidstrumen, welche der Excision unterworfen wurden, öfter in der Peripherie das Colloid retrahirt, wie verflüssigt sich darstellt. Es ist demgemäss wohl denkbar, dass die Lösung grösserer Colloidmassen unter dem Einfluss starker Jodaufnahme in die Zellen und stärkerer Abgabe von Jodverbindungen in das Secret allmählich erfolgen kann, wenn die Jodzufuhr längere Zeit dauert und diese Cumulation einen gewissen Grad erreicht.

Aus einem derartigen Vorgang würden sich die Fälle erklären, die von mehreren unserer Aerzte ganz ausdrücklich betont werden, wo bei anfänglich scheinbar völlig fehlender Wirkung der Jodtherapie erst nach Wochen auf einmal eine Verkleinerung sich einstellt, welche ganz bedeutend werden kann. Es würden auch die Beobachtungen sich erklären lassen, wo bei Gebrauch zu grosser Joddosen bei Colloidstrumen älterer Leute eine sehr rasche Rückbildung der Geschwulst eintritt — wie früher erwähnt, unter dem Bilde des Thyreoidismus.

Wo durch grosse Joddosen eingedicktes Schilddrüsensecret rasch verflüssigt und dadurch transportabel wird, infolge dessen in grösseren Quantitäten in kurzer Zeit in die Circulation gelangt, da darf das Auftreten von thyreotoxischen Vergiftungssymptomen nicht verwundern.

Ausser den früher erwähnten Indicationen zu innerlicher Behandlung mit Jod sind nach Obigem auch die hochgradig colloiden Kröpfe zu erwähnen, die dicken, grobknolligen, meist diffusen Formen der Schilddrüsenschwellung, welche nach übereinstimmendem Urtheil der Aerzte der Jodbehandlung hartnäckigen Widerstand entgegensetzen. Aber auch da wird man sich durch die Erfahrungen über die schweren Intoxicationen bei raschem Verschwinden grosser Colloidkröpfe bei alten Leuten warnen lassen, vorsichtig zu Werke gehen und die von vornherein grossen Dosen vermeiden.

*M. Schmid** hat unter Hinweisung auf die Gefahr der Jodinjectionen empfohlen, bei stenosirenden Kröpfen die Kälte in Verbindung mit Jodkali innerlich zu 1—3 Grm. pro die anzuwenden. In seinem ersten Falle, den er so behandelte, verschwand der Kropf vollständig und dauernd. Allein es handelte sich um einen infolge Husten stark gewachsenen Kropf, bei welchem die venöse Stauung oder Blutungen eine Rolle spielen mochten. Die sehr starke Dosis von Jod hätte für sich genügt, eine Rückbildung zu veranlassen.

Es ist keine Frage, dass bei Colloidkröpfen oft stärkere Dosen gut vertragen werden und dass sie auch angezeigt sind, sobald man durch genauere Ueberwachung anfänglich bei kleinen und allmählich steigenden Dosen sich überzeugt hat, dass weder Jodismus noch Thyreoidismus eintreten. Man sollte sich doch ein- für allemal warnen lassen durch Beispiele, wie dasjenige *de Candolle's* (von *Lebert* citirt), der durch unsinnige Steigerung der Dose von sich aus dem Jodmarasmus verfiel.

---

* Deutsche med. Wochenschr., 1884.

Cuttat v. St. Imier hat mir einen Fall mitgetheilt, wo ein Mann in den Sechzigerjahren ihn kommen liess wegen hochgradiger Abmagerung, Schwäche und Beengung. Auf Befragen stellte sich heraus, dass sein Neffe, der Apotheker ist, ihm einige Zeit vorher eine Pomade geschickt hatte, auf deren Einreibung der voluminöse Kropf so vollständig verschwunden war, dass keine Spur von Schilddrüse mehr zu finden war. Der Kranke bekam Hydrops und starb bald nachher unter den Symptomen zunehmender Herzinsufficienz. Er litt an Arteriosklerose.

Solche Fälle zeigen, dass es nicht sowohl an der Form als an der Dosis liegt, wenn üble Folgen der Jodmedication eintreten, und dass man mit der innerlichen Verabfolgung, wie *Burkhalter, Dick, Ceppi* sie z. B. gegenwärtig ausschliesslich benützen, sehr gute Resultate erzielen kann ohne nachtheilige Wirkungen. Zweifellos bleibt es, dass es leichter ist, mit den Salbeneinreibungen die üblen Nebeneinwirkungen zu verhüten und die Joddosis auf den wirksamen Grad zu beschränken.

Ueberflüssiges Jod wirkt auch, abgesehen von der Gefahr des allgemeinen Jodismus und Thyreoidismus, local insofern schädlich, als ich in einem Falle von erheblicher Rückbildung eines sehr bedeutenden Kropfes bei einer 46jährigen Patientin neben der früher erwähnten Verflüssigung des Colloid stärkere Bindegewebswucherung eintreten sah. In vielen anderen Fällen ist uns bei der Operation die auf Jodbehandlung zurückzuführende Wucherung des Bindegewebes und entsprechende stärkere Verwachsung der Kapsel aufgefallen.

Noch mehr als über die Anwendungsweise des Jod gehen die Anschauungen der Aerzte auseinander bei der Frage, welche Kropfformen durch die Jodtherapie beeinflusst und nicht beeinflusst werden.

Darüber ist die grosse Mehrzahl der Aerzte einig, dass die meisten Kröpfe durch die Jodbehandlung beeinflusst resp. verkleinert werden. Aber doch zeigen sich schon da Differenzen, indem diese Angabe „die meisten" sich bei einzelnen Aerzten auf fast alle Kröpfe bezieht, bei anderen viele Ausnahmen gelten.

Nur wenige Aerzte schlagen die Jodbehandlung so gering an, dass sie derselben nicht grossen Werth beimessen und dafür halten, dass früher oder später die Kröpfe doch dem operativen Eingriff verfallen.

Es ist mir aufgefallen, dass die Aerzte, welche in Districten prakticiren, wo die Kropfendemie hochgradig zu Hause ist, von der Jodbehandlung viel günstiger denken als da, wo Kröpfe seltener vorkommen.

Wir haben im Mittelland und Oberland des Cantons Bern, wie ich seinerzeit nachgewiesen habe, Herde sehr ausgesprochener Endemie, im Jura dagegen tritt, wie meine Kropfkarten belegen, die Häufigkeit des Kropfes zurück.

Gerade die im Jura prakticirenden Aerzte sind es nun, welche finden, dass Jod oft nicht anschlägt oder ungenügend wirkt, so dass eine verhältnismässig grosse Anzahl von Kropfgeschwülsten dem Chirurgen überwiesen werden müssen. Die Erklärung für diese Differenz ergibt sich

aus dem Urtheil der Aerzte über die für Jodbehandlung geeignetsten Kropfformen.

Was das Verhalten der verschiedenen Kropfformen nämlich anlangt gegenüber der Jodtherapie, so besteht eine völlige Einigkeit bei sämmtlichen Aerzten darin, dass bestimmte Formen so recht eigentlich das Gebiet dieser Behandlungsweise sind, und das sind diejenigen Kröpfe, welche von den Aerzten als hyperplastische und hypertrophische oder parenchymatöse, auch als lymphatische oder folliculäre bezeichnet werden. Dass bei diesen Bezeichnungen so ziemlich stets dasselbe gemeint ist, geht daraus hervor, dass die klinischen Charaktere dieser Kröpfe in ganz übereinstimmender Weise dahin bestimmt werden, dass es sich um gleichmässig diffuse, nicht knotige und nicht harte Kröpfe handelt, wie sie nach kurzer Dauer der Erkrankung ganz besonders bei jugendlichen Individuen beobachtet werden.

Es sind das die Kröpfe, welche Vergrösserungen der Schilddrüse mit Beibehaltung ihrer klinischen Charaktere darstellen, d. h. typische Form der Seitenlappen und des Mitteltheiles, körnig-lappige Oberfläche, derbelastische Consistenz wie die normale Drüse. Histologisch sind diese Fälle echte Hyperplasien und Hypertrophien des Organes. Dabei wiegen je nach Alter des Individuums und Raschheit der Entwicklung blosse Grössenzunahme der specifischen Elemente (Follikel) mit entsprechender Vermehrung des Colloids oder stärkere Wucherung der specifischen Zellen mit Anfüllung der Follikel vor.

Es besteht nur eine Stimme, dass diese hyperplastischen Formen auf Jodgebrauch äusserlich sowohl als innerlich sich rasch zurückbilden, und dass der Erfolg einer Jodcur ein dauernder sein kann. Allerdings ist ersichtlich, dass die Intensität und Dauer des Erfolges zusammenhängt mit der Anwendungsweise des Jods, ganz besonders mit der Ausdauer in der Behandlung, welche zum kleinen Theile von den Aerzten, zum grossen Theile vom Patienten abhängt.

Es ist wohl zu verstehen, dass die Aerzte, welche ihre Patienten während längerer Zeit im Auge behalten und eine Jodcur nach Bedürfnis 2—3 Monate fortsetzen können, andere Resultate zu verzeichnen haben, als an denjenigen Orten erreicht werden, wo ein gleichgiltiges Publicum ein einziges Mal zum Arzte oder zum Apotheker geht und sich Kropfsalbe oder Kropftropfen holt, um mit denselben aufzuhören, sobald das Fläschchen geleert ist oder sobald die vom Kropfe bedingten Beschwerden einigermaassen zurückgegangen sind.

Man kann es also als durch Erfahrung über jeden Zweifel festgestellt erachten, dass gewisse Kropfformen, d. h. die Anfangsstadien diffuser Anschwellungen der Schilddrüse, wie sie als anfängliche Folgen des Trinkwassergenusses in Kropfgegenden auftreten, durch Einverleibung von Jod in geeigneter Form zu wirklicher Heilung zu bringen sind. Die Frage ist, ob wir in der Lage sind, diese „weichen, diffusen" Kropfformen pathologisch-anatomisch genauer zu charakterisiren und eine Erklärung dafür zu geben, warum hier speciell eine günstige Einwirkung zu erwarten steht. Wir werden unten bei Besprechung der Untersuchungen von Dr. *Albert Kocher* über die Jodausscheidung bei Behandlung verschiedener Kropfformen darauf zurückzukommen haben.

Ebenso übereinstimmend ist das Urtheil der Aerzte über die Wirkungslosigkeit der Jodmittel bei Cysten, fibrösen, verkalkten Kröpfen und sehr grossem Kropfknoten alter Leute. Es scheinen da sehr heterogene Veränderungen zusammengeworfen für die Contraindication der Jodbehandlung. Indessen ist doch mehr Uebereinstimmung darin, als man auf den ersten Blick denken sollte.

Es sind vornehmlich ältere Leute, bei denen die Jodbehandlung wenig Nutzen mehr stiftet, abgesehen von der später noch zu erörternden Thatsache, dass gerade ältere Leute für Jod sehr empfindlich sind und die bei ihnen auftretenden Vergiftungserscheinungen öfter von sehr üblen Folgen auf lange Zeit begleitet sind.

Je grösser dabei die Kröpfe und speciell die Kropfknoten, desto geringer ist die Aussicht, sie durch Jodgebrauch zu beeinflussen. Es sei zwar hier schon darauf hingewiesen, dass auch diese Regel nicht ohne Ausnahme ist, indem Fälle genug in der Literatur niedergelegt sind, wo unerwarteter Weise grosse Strumen älterer Erwachsenen verschwanden, freilich oft genug unter bedenklichen Störungen des Allgemeinbefindens.

Je älter ein Kropf ist, und zwar gilt dies für die Kropfknoten in viel höherem Maasse als für die diffusen Anschwellungen, desto mehr treten secundäre Degenerationen des Gewebes zu Tage. Bei Zustandekommen derselben spielen wie anderswo im Körper Circulationsstörungen eine Hauptrolle, zumal wenn sie sich mit Blutergüssen combiniren.

Wir müssen es einer anderen Gelegenheit vorbehalten, in das Detail dieser Vorgänge einzutreten. Aber die Bildung von Bindegewebe, die Kalkablagerung und die Cystenbildung hängt mit den genannten Störungen der Circulation auf das engste zusammen. Dass Jod in hohen Dosen auf diese veränderten Gewebe auch noch eine gewisse Wirkung entfaltet, ist ebenso begreiflich wie dessen Wirkung bei ähnlichen Gewebsveränderungen anderer Organe. Aber die specifische Wirkungsweise des Jod auf die Schilddrüse fällt bei diesen Formen dahin, weil sie auf der besonderen Aufnahmsfähigkeit des Parenchyms für Jod beruht. Damit wird auch die Wirkung des Jod zu einer so geringfügigen, dass sie angesichts der bei alten Knoten oft dringlichen Indicationen nicht mehr ins Gewicht fällt.

Wo deshalb bei grösseren Knoten alter Leute und bei längerem Bestande des Kropfes eine Indication zur Beseitigung dringlicher Symptome besteht, wie von Athemnoth, Schluckbeschwerden, Schädigung des Nervus recurrens, Störungen der venösen Circulation im Bereich des Gehirns, da sind alle Aerzte einig, dass nur die operative Behandlung genügenden Erfolg in Aussicht zu stellen vermag. Wir möchten dieser Indication schon hier antecipando die noch viel schwerer wiegende beifügen, welche darin begründet ist, dass bei Auftreten von Störungen seitens lange Zeit bestehender Kröpfe der Verdacht auf maligne Entartung jederzeit schwer ins Gewicht fällt, um so mehr als oft genug die klinischen Anhaltspunkte für die differentielle Diagnose recht geringfügig sind.

Dass alle Aerzte einig sind, bei malignen Strumen den Patienten operativer Behandlung zuzuweisen, braucht kaum gesagt zu werden. Aber das muss betont werden, dass ein Verdacht auf maligne Entartung unserer Ansicht nach schon eine dringende Indication zu sofortiger Vornahme der Kropfexcision ist und dass nur, wenn die Aerztewelt sich von

diesem Gedanken durchdringen lässt, Aussicht ist, die Erfolge der Operation maligner Strumen günstiger zu gestalten. Sonst geht die einzig richtige Zeit für eine Frühoperation verloren.

Weniger Uebereinstimmung herrscht bei den Aerzten bezüglich der Behandlung der knotigen Kropfformen und des Colloidkropfes im engeren Sinne bei jüngeren Individuen. Soweit freilich ist jedermann der gleichen Ansicht, dass die Jodmittel auf Kropfknoten, sobald sich solche bestimmt von der übrigen Drüsenmasse abgrenzen, sowie auf Kropftheile mit hochgradiger Vermehrung des Colloids weniger wirksam sind als auf diffuse Anschwellungen.

Eine Anzahl von Aerzten findet eine Wirkung bei knotigen Formen einzig und allein begründet in der Rückbildung des hyperplastischen Zwischengewebes, in welches die Knoten eingebettet sind, so dass bestehende Drucksymptome, wie Athembehinderung, Beengungsgefühl etc. zurückgehen, ohne dass die Knoten selber wesentlich abgenommen haben.

Andere Aerzte finden blos bei derben und harten Knoten das Jod wirkungslos, so dass sie bei weichen Knoten die medicamentöse Behandlung consequent fortsetzen, bis ein Erfolg erzielt wird.

Der Auffassung, dass bei multituberösen Strumen die Rückbildung des Zwischengewebes ins Gewicht fällt, spricht das Wort der Umstand, dass die Aerzte derjenigen Landesgegenden, wo der Kropf nicht endemisch ist, speciell der Ansicht zuneigen, dass alle Knotenformen des Kropfes operativ beseitigt werden sollten. In diesen Fällen sind eben viel öfter isolirte Kropfknoten zu beobachten, während sich diejenigen der Kropfendemie-Orte innerhalb hyperplastischer diffuser Anschwellungen entwickeln.

Wir sind auch hier in der Lage, auf Grund von *Albert Kocher's* Untersuchungen Auskunft darüber zu ertheilen, warum im Allgemeinen die knotigen Formen des Kropfes der Jodeinwirkung viel mehr widerstehen als die diffusen Formen, und auch zu erklären, wieso es kommt, dass einzelne Aerzte bei consequenter Durchführung der Jodbehandlung doch schliesslich Erfolge sehen. Die Knoten haben zum grossen Theil ihren kleinlappigen Bau mit der entsprechend günstigen Blutversorgung der einzelnen Zellgruppen eingebüsst, die Zellen wiegen vor, die Gefässentwicklung hält nicht Schritt. Chirurgisch sind wir oft in der Lage, diesen Unterschied zu constatiren, wenn wir sehen, wie ein Schnitt in hyperplastisches Schilddrüsengewebe starke Capillarblutung ergibt, während die Spaltung eines Kropfknotens (Evacuation nach unserer Methode) geringe Blutung liefert, wenn die grossen Gefässe der Kapsel vermieden werden.

Am wenigsten ergiebig ist die Ausbeute für die Beurtheilung der Jodwirkung bei den eigentlichen Colloidkröpfen aus den eingelangten Antworten schon aus dem Grunde, weil hier die pathologisch-anatomischen Anschauungen am wenigsten abgeklärt sind. Sehr wohl wissen es die meisten Aerzte, dass die derben Kropfformen der Jodbehandlung viel weniger zugänglich sind als die weichen, und geben zum Theil nicht blos für die Knotenformen, sondern auch für die diffusen Anschwellungen an, dass dieselben viel weniger sich zurückbilden, wenn sie von derber Consistenz sind.

Aber die Meinung, dass bei solchen derben und festen Formen fibröses Gewebe eine grosse Rolle spiele, ist viel zu sehr verbreitet.

allerdings fussend auf der *Virchow*'schen Eintheilung, welcher der Struma fibrosa als eigener Form eine grössere Rolle zuwies. Demgegenüber muss ich hervorheben, dass die Annahme einer primären Struma fibrosa insofern ein Irrthum ist, als sie gar keine wesentliche Rolle spielt ihrer Häufigkeit nach.

So oft man auch kleine Abschnitte bei Strumen aus derbem, sklerotischen oder narbenähnlichem fibrösen Gewebe bestehend findet, stets hat dasselbe die Bedeutung eines erst secundär aufgetretenen Gebildes. Man findet relativ reichlich Bindegewebe in atrophischen Strumen, in solchen, welche Sitz acuter oder chronischer Entzündung waren, im Centrum von Knoten, wo Blutergüsse Anlass zu Schwielenbildung gegeben haben, oder in der Wand von Cysten, wo ebenfalls Veranlassung zu Bildung fibrösen Gewebes durch Circulationsstörungen oder chronische Entzündung gegeben war.

Aber man kann allgemein sagen, dass ohne derartige Veranlassung die Diagnose auf fibrösen Kropf nicht gestellt werden sollte, sondern dass die Ursache der grösseren Derbheit in anderweitigen Veränderungen gesucht werden muss. So kommen stärkere Bindegewebswucherungen auch vor in Begleitung von Neubildungen, von chronischen Infectionskrankheiten, in Form des Scirrhus, der Tuberculose, der Syphilis. Schon diese Thatsache macht es wünschenswerth, dass man mit der Annahme einer Struma fibrosa vorsichtig sei, um sich nicht mit dieser Diagnose über die Hauptsache hinwegzutäuschen.

Wir müssen einer ausführlichen Mittheilung vorbehalten, diese pathologisch-anatomischen Andeutungen genauer auszuführen unter Berücksichtigung der Literatur, aber sicher ist es, dass die von den Aerzten als fibrös angesprochenen Formen vielfach nichts anderes sind, als die richtigen Colloidkröpfe im engeren Sinne des Wortes, wo Colloid in grösseren Massen unter Spannung der Hülle sich in den Follikeln ansammelt, dieselben ausdehnt, die Wand stellenweise zur Atrophie bringt und im Zwischengewebe zur Bildung von Bindegewebszügen Veranlassung gibt.

Zumal die diffusen derben Formen, von denen in den Berichten mehrfach die Rede ist, wo die Oberfläche als grobhöckerig geschildert wird, fallen in das Gebiet der geschilderten Colloidkröpfe.

Es ist völlig zutreffend und wir werden auch hierfür die Erklärung geben, dass die ausgesprochenen Colloidkröpfe im engeren Sinne des Wortes der Jodbehandlung weniger zugänglich sind, als die weicheren hyperplastischen Strumen, bei denen das Colloid an Masse zurücktritt. Einzelne Aerzte, wie Prof. *Stoss,* heben auch ausdrücklich hervor, dass die Kröpfe mit stärkerer Ansammlung von Colloid durch Jod sich viel weniger leicht beeinflussen lassen.

Aber auch in Bezug auf diese Formen, speciell die diffusen, derben grobhöckerigen Strumen zeigte sich noch ein Unterschied in der gewöhnlichen Behandlung und der consequent weitergeführten Jodverabfolgung. Mit der letzteren vermögen einzelne Aerzte noch einen gewissen Erfolg zu erzielen, wo andere gar keinen gesehen haben.

Aus der bisherigen Analyse der ärztlichen Beobachtungen ergibt sich, dass der Jodbehandlung eine gewisse Anzahl von Kröpfen ohne weiteres zufallen, nämlich die grosse Zahl aller frischen, weichen Strumen, wie sie bei jungen Individuen am öftesten zur Beobachtung kommen. Ich habe (loc. cit.)

den Nachweis geliefert, dass da, wo Kropfendemie herrscht, die Kropfentwicklung in den Kinderjahren beginnt, nämlich in der Anfangszeit des Schulbesuchs.

Es ist demgemäss nicht verwunderlich, dass, wie Prof. *Stoss*, Director der Kinderklinik in Bern, mir schreibt, sich die Indication zur operativen Behandlung im Kindesalter nur äusserst selten ergibt. Hier haben wir es eben mit Kröpfen zu thun, welche zu den hyperplastischen gehören. In noch viel höherem Grade gilt dies für die Strumen Neugeborener, welche in Kropfländern keineswegs selten sind. Bei diesen ist nach übereinstimmendem Urtheil erfahrener Aerzte die Jodbehandlung von durchschlagendster Wirkung. Man muss sich nur in Acht nehmen, nicht Jod auf längere Zeit zu verordnen, weil mit dem raschen Rückgang des Kropfes auch andere Jodwirkungen sich bald und intensiv einstellen.

Die besonders rasche Wirkung des Jod bei kleinsten Kindern erklärt sich leicht daraus, dass hier eine starke Vascularisation gegeben ist, während die Colloidansammlung in den Bläschen ganz gering ist, so dass das Jod in sehr innigen Contact mit dem Parenchym gebracht wird.

Ganz analog liegen die Beobachtungen hinsichtlich besonders kräftiger Wirkung des Jod bei acut auftretenden Strumen Schwangerer, wie bei der durch intensive endemische Einflüsse hervorgerufenen acuten Kropfschwellung junger Individuen (in Garnisonen etc.). Da liegen, wie unsere Operationen bei Schwangeren uns vielfach belehrt haben, gefässreiche hyperplastische Kröpfe vor.

Ein Arzt macht darauf aufmerksam, dass auch die im Zusammenhang mit Trauma auftretenden Kröpfe sich bei Jodbehandlung relativ rasch wieder zurückbilden. Sie thun das ja zum Theil auch ohne Behandlung.

Die bisherigen Erörterungen haben gezeigt, dass die Jodsalbenbehandlung sowohl als die innerliche Jodbehandlung ihre speciellen Indicationen haben und bei sehr ausgedehnter Anwendungsmöglichkeit doch ihre Grenzen der Wirksamkeit darbieten. Das ist der Grund, warum man sich zu fragen hat, ob man nicht noch bessere Wirkung namentlich für die Fälle, die den beiden anderen Anwendungsweisen des Jod lange oder hartnäckig widerstehen, in Aussicht nehmen darf mit den Injectionen von Jod.

Wir brauchen wenig Worte zu machen über die subcutane Einverleibung von Jodpräparaten. Der oben aufgestellte Grundsatz, dass acute Jodwirkung bei der Kropfbehandlung verpönt ist, dass es sich vielmehr um chronische Jodcur handeln soll mit langsamer und wiederholter Einbringung von kleinen Jodgaben, lässt von vornherein eine Behandlungsweise unzweckmässig erscheinen, bei welcher die rasche Resorption der Hauptvortheil ist.

*C. Reyes** referirt über eine Anzahl von 28 Fällen von Kropf („parenchymatöse" Form), wo er eine „Solution jodo-jodurée" nach *Durante* injicirte zu 2—5 Grm. 2mal wöchentlich am Halse. Er erzielte damit rasche Rückbildung. Das ist auch gar nicht zu bezweifeln. Allein es hat keine Berechtigung, wenn man dasselbe Resultat mit einigen Einreibungen oder mit ein paar Tropfen Jodtinctur innerlich erzielen kann, diese schmerzhafte und unangenehme Behandlung an deren Stelle zu setzen.

* Semaine méd., Mai 1896.

Dazu kommt, dass bei subcutaner Injection Jodismus keineswegs ausgeschlossen ist. *Reyes* spricht zwar blos von gleichzeitiger Besserung des Allgemeinbefindens und es ist möglich, dass — wie wir bereits erwähnt haben — im Magendarmcanal leichter Jod frei wird unter dem Einfluss der daselbst stattfindenden Fäulnis- und Zersetzungsvorgänge als in der Unterhaut. Man hat auch den Vortheil mit den Injectionen, dass der Arzt die Kranken jeweilen wiedersieht und die Wirkung zu überwachen im Stande ist. Allein hier zu Lande wenigstens würde die subcutane Jodbehandlung einfach zur Folge haben, dass die Patienten den Arzt links liegen lassen und sich an die erste beste Apotheke um Verabfolgung von Kropfsalbe oder Kropftropfen wenden würden. Nur Stoffe wie das Jodipin, welche nach ein oder wenige Male wiederholter subcutaner Einbringung eine auf Monate sich erstreckende Nachwirkung mit Abgabe von kleinsten Jodmengen in die Circulation zur Folge haben, dürften auch vom praktischen Standpunkte aus noch ihre Berechtigung haben.

Eine viel grössere Bedeutung haben die Injectionen von Jod in die Schilddrüse selber, welche als interstitielle oder parenchymatöse Injectionen beschrieben werden.

Die Kropfbehandlung mittels interstitieller oder sogenannter parenchymatöser Injectionen spielt meines Wissens noch gegenwärtig in den Händen von Specialisten eine nicht unerhebliche Rolle, so dass sich die Frage erhebt, wieweit dieselbe gegenüber der einfachen Jodbehandlung innerlich und äusserlich für hartnäckige Fälle eine Berechtigung hat.

*Luton** hat 1863 die Injection von Jod bei Kropf empfohlen. Die Empfehlung basirte einerseits darauf, dass die Jodbehandlung innerlich und äusserlich trotz der specifischen Wirkung auf Kropf in einer grossen Anzahl von Fällen wirkungslos bleibe, andererseits hob *Luton* im Jahre 1885 hervor, dass bei Kröpfen die Operation viel zu gefährlich sei, indem auf Grund seiner Statistik auf 91 Kropfoperationen 31 Todesfälle entfallen. „Il y a lieu de s'étonner qu'une opération aussi redoutable soit encore sérieusement conseillée de nos jours."

Im Jahre 1886 weist *Duguet*** in seiner ausführlichen Arbeit über Kropfinjectionen darauf hin, dass die Unglücksfälle bei Kropfexcisionen noch sehr zahlreich seien, in Form plötzlicher Todesfälle, primärer oder secundärer Blutungen, Septicämie, Nervenverletzung mit Aphonie, Recidive nach der Operation.

Wenn auch die Cachexia thyreopriva nach partieller Excision nicht zu fürchten sei — so erklärt *Thierry* — so sei doch auch die partielle Operation nicht immer möglich, nicht sicher zur definitiven Heilung und sei nur mit grossen Opfern erreichbar. *Michel* (Nancy) erklärt die partielle Excision für gefährlicher als die totale. *Duguet* spricht sich noch vor 18 Jahren dahin aus, dass man sich nur mit Bangen zu dieser Operation entschliessen könne in dem ausnahmsweisen Falle, wo das Leben des Kranken durch den Kropf plötzlich oder in Kürze in Gefahr gesetzt werde.

---

* *A. Luton*, Traité des injections sous-cutanées à effet local. Paris 1875.

** *Duguet*, Goitres et médication jodée interstitielle. Paris 1886.

Ein ganz ähnliches Verdammungsurtheil äussert *Luton* für alle Operationen, die nicht wegen unmittelbarer Lebensgefahr gemacht werden.

Es ist überaus interessant, derartige Urtheile zusammenzustellen, wenn man in der Lage ist, den Nachweis zu leisten, dass zur Stunde die Kropfexstirpation ungefährlicher geworden ist als die noch vor weniger als einem Vierteljahrhundert mit Emphase angepriesenen interstitiellen Injectionen. Was die erste Motivirung der häufigen Wirkungslosigkeit anderer Jodmedication anlangt, so haben wir den Nachweis im ersten Abschnitt geleistet, dass es nur an der richtigen Anwendungsweise des Jod liegt, um für die Mehrzahl der Kröpfe völlig befriedigende Resultate mittels der einfachsten Anwendungsform zu erzielen.

Neben *Luton* hat *Lücke* das Verdienst, die parenchymatösen Injectionen eingeführt zu haben, indem er noch vor Kenntnis der *Luton*'schen Resultate diese Behandlung in grösserem Maassstabe in einem Kropfland eingeführt hat.* Die Behandlung mittels Injectionen ist auf *Lücke's* Empfehlung, wie bereits erwähnt, auch anderwärts mit grosser Begeisterung aufgenommen worden. Für Frankreich gibt *Duguet* an, dass sich anfänglich die *Luton*'schen Injectionen rasch verbreitet haben, aber dass diese Behandlungsweise bei den praktischen Aerzten nie grösseren Boden gewann, so sehr sie nach seiner Meinung empfehlenswerth war. *Duguet* selbst gibt eine Uebersicht über 34 Fälle, wo er die Injectionen zur Anwendung gebracht habe, mit sehr gutem Erfolg. In neuester Zeit haben sich namentlich *Rossander* und *Garré* für die parenchymatösen Injectionen ausgesprochen als ein besonders wirksames Hilfsmittel bei allen Fällen, welche der inneren und äusseren Jodbehandlung widerstehen.

Man muss bei den Jodinjectionen zwei Wirkungen scharf auseinanderhalten: Die specifische Wirkung des Jod und die entzündungserregende und Schrumpfung bewirkende der Einspritzung. Die ersten Befürworter haben besonders die letztere Wirkungsweise im Auge gehabt.

So sagt *Lücke,* dass es nach seinen Resultaten unzweifelhaft sei, dass man mit fortgesetzter Injection starker Jodtinctur in feste Kröpfe dieselben ohne Eiterung zum Verschwinden bringen könne. Die stark zunehmende Härte der Geschwülste sei blos so zu deuten, dass allmählich alle zelligen Theile zu Grunde gehen und nur ein narbiges Bindegewebe zurückbleibe. Auch *Duguet* und Andere sind ausdrücklich der Meinung, dass es die reizende Wirkung der Injection ist, welcher der Haupterfolg zukommt. *Duguet* sieht in jedem Fall die entzündliche Reaction eintreten, gefolgt von Atrophie, ähnlich wie Hodenatrophie nach Mumps mit Bildung von harten Knoten und fibröser Atrophie. Allerdings betont *Lücke* auch den Vorzug des Jod vor anderen Einspritzungen, indem das Jod eine specifische Beziehung zur Kropfsubstanz habe und deshalb verstärkte Wirkung zu erwarten sei, wenn man es mit dem Kropfgewebe in unmittelbare Berührung bringe. Er hat aber von Injectionen starker Jodkalilösungen keine Wirkung gesehen.

Luton selber ist allerdings mehr der Meinung, dass der Vortheil der Injection darin bestehe, dass man Jod in directe Berührung mit dem kranken Gewebe zu bringen im Stande sei, und betont, dass bei der Injection oft

* Berliner klin. Wochenschrift, 1868.

der andere Lappen der Schilddrüse, den man nicht berührt habe, sich rascher zurückbilde und dass bei Jodinjectionen an festeren Stellen der Kropf im Ganzen erheblich zurückgehe, während die direct betroffenen Partien wenig Erfolg aufweisen. Deshalb hat *Lücke* später mit Rücksicht auf ähnliche Erwägung seine Methode insofern geändert, dass er statt der Injection in den Kropf selber subcutane Einspritzungen in der Nähe ausführte, weil er sagt, dass Jod nur seiner Resorption gemäss wirke, ähnlich wie chlorsaures Kalium besser wirke auf Stomatitis, wenn es durch den Speichel ausgeschieden werde, als bei directer Einwirkung.

Es ist interessant zu constatiren, dass der Erfinder selbst zu der Anschauung gedrängt wird, dass der Hauptwerth der Jodinjection die Aufnahme des Jod in die Schilddrüse sei, dass auch die Injection nur dadurch bessere Wirkung entfalte, weil verstärkte Resorption stattfinde.

Zunächst darf die Thatsache nicht bezweifelt werden, dass man mit Jodinjectionen in die Struma selbst Erfolge erzielen kann, die man mit der gang und gäben äusserlichen und innerlichen Jodtherapie umsonst erstrebt hat.

Lese man z. B. den Bericht von *Rossander** über 115 Fälle von Kröpfen (beiläufig blos 4 bei Männern): 10 davon waren Cystenkröpfe. Von den übrigen wurden 53 mit Jod innerlich behandelt, darunter 25mal, also fast in der Hälfte der Fälle, mit völligem Misserfolg.

Von den letzteren sind 24 nachträglich mit Injectionen behandelt worden. In 21 Fällen ergaben diese völlige Heilung, 2mal Besserung, 1 Fall blieb in Behandlung. 53 Fälle von Kropf sind von vornherein mit Injectionen behandelt worden mit fast ebenso gutem Erfolg (in einem Referat im Centralbl. f. Chir. heisst es mit 49 Heilungen und 14 Besserungen bei 76 Fällen). Wenn ich recht verstehe, so hat *Rossander* für die innere Behandlung Jodkali benutzt, für die Injection 5—10% spirituöse Lösungen. Die Injectionen wurden 2mal wöchentlich gemacht und es bedurfte im Durchschnitt bei grossen Kröpfen 27, bei kleinen 5 Injectionen.

Aehnlich gute Erfolge werden von den Jodoforminjectionen von *Mosetig*** und namentlich von *Garré* berichtet. *Mosetig* erklärt, dass er bei Benutzung von 1·0 Jodoform auf aa. 7·0 Aether und Olivenöl, zu 1—4 Grm., injicirt in Zwischenräumen von 3—8 Tagen, nach 5—10 Injectionen stets und ohne Ausnahme schöne Erfolge beobachtet habe.

*Garré**** berichtet über 140 Fälle *Mosetig*'scher Jodoforminjectionen. Er musste 3—16 Injectionen im Mittel binnen 3—4 Wochen machen. Dose und Anwendungsform wie bei *Mosetig*. Unter 87 Patienten wurde 51mal eine Verminderung des Halsumfanges um 2·7 Cm., 26mal um 2 Cm. erzielt, also ein Erfolg in 90% der Fälle. 4 Recidive. Am raschesten reagiren die einfach hyperplastischen Kröpfe sowie die Struma follicularis mollis. Auch *Mosetig* hat mit Vorliebe die weichen Kröpfe mit diesen Injectionen behandelt.

Die erwähnten Autoren haben von der Injectionstherapie nur Gutes und keine üblen Zufälle gesehen. *Rossander* gibt zwar zu, dass man die „Cachexia jodica" häufiger und in stärkerem Grade beobachte bei der

* Nord. med. Ark., Bd. XVI, 1884.
** Wiener med. Presse, 1890.
*** Beitr. z. klin. Chir., Bd. XII.

Injectionstherapie als bei innerlichem Gebrauch von Jod, aber die Gefahren seien stark übertrieben worden und es sei kein Grund, die *Lücke*'schen Injectionen zu verwerfen. Die Allgemeinstörungen werden blos bei 10% der Kranken beobachtet und dauern blos in den schlimmen Fällen mehrere Wochen. Tödtlicher Ausgang oder bleibende Störung der Gesundheit sei von Niemandem beobachtet worden.

Mosetig hat nie ein übles Ereignis gesehen. *Garré* hat bei über 1000 Injectionen nie unangenehme Zufälle eintreten sehen. Die Methode schaffe keine Entzündungsherde und keine Narbenbildung im Gewebe.

Diesen Angaben gegenüber stehen nun leider andere Erfahrungen, welche in grossem Stil gemacht worden sind und welche zeigen, dass die Gefahrlosigkeit der Injectionen als einer allgemein üblichen Methode keineswegs eine absolute ist. Es ist etwas anderes, wenn auf einer Klinik und Poliklinik die Injectionen gemacht werden können, als wenn ein Patient zum Arzt kommt, um sich seine Einspritzung ausführen zu lassen. Einer unserer Aerzte, der von der guten Wirkung der *Mosetig-Garré*'schen Injectionen öfter überrascht war, hat die Methode aufgegeben, nachdem er eine Strumitis folgen sah.

Man mag eine solche Strumitis als einen Fehler taxiren in der Durchführung aseptischer Cautelen, allein was einem sehr tüchtigen, vorsichtigen Praktiker widerfahren kann, kann auch ein anderes Mal vorkommen.

Was aber vollends die Gefahrlosigkeit der spirituösen Injectionen anbelangt, so sind darüber die Acten geschlossen. Ich habe die Zeit als Assistent *Lücke's* miterlebt, wo von meinem Lehrer die parenchymatösen Injectionen eingeführt wurden. Dieselben sind mit Enthusiasmus begrüsst worden und in grossem Maassstabe durchgeführt, so dass einzelne Aerzte mit grosser Praxis ihre eigenen Kropftage hatten, wo an 20 und mehr Patienten die Injection durchgeführt wurde. Aber die grosse Mehrzahl der Aerzte ist von der Injectionspraxis zurückgekommen.

Kaiser, der vor 20 Jahren die Kröpfe mit Injectionen behandelte und von den Resultaten sehr befriedigt war, hat die Behandlung aufgegeben, als eine Frau, an welcher er die Injection ausführte, sofort in Ohnmacht fiel und eine Parese der ganzen linken Körperseite bekam. Nach 1—2 Stunden gingen freilich die Symptome vorbei.

Dick schreibt: „Parenchymatöse Injectionen habe ich nie gemacht und werde ich nie machen, auch eine Cyste nie punctiren und nachher Jod injiciren, nachdem ich als Student Zeuge eines plötzlichen Todesfalles bei dieser Operation gewesen bin. Bei der doch gewiss nie mit absoluter Sicherheit zu vermeidenden Gefahr der Injection in eine Vene halte ich die Strumectomie durch geübte Hand heutigen Tages für viel weniger gefährlich. Wo also Jodkalium nichts nützt, wird zur Strumectomie gerathen. Noch alle Patienten, die ich zu dieser Operation nach Bern geschickt, sind mir lebend wiedergekehrt. . . ."

Ich glaube, mit diesem Urtheil ist der Nagel auf den Kopf getroffen. Man darf und soll eine Behandlung nicht durchführen, welche die Möglichkeit einer so viel grösseren Gefahr als das Leiden, das dieselbe indicirt, in sich einschliesst. Mag es noch so sehr eine Ausnahme sein und mögen noch so viele Patienten blos Nutzen aus der Behandlung ziehen, ein einziger unmotivirter Todesfall wiegt alle diese Vortheile auf. Oder

sind diese Vortheile so bedeutend, dass man einen ausnahmsweise unglücklichen Verlauf dafür in Kauf nehmen kann? Oder hat man es in der Hand, durch geeignete Modificationen die Gefahr zu vermeiden? Diese Fragen zu beantworten, muss man sich darüber klar sein, ob der Hauptwerth bei dieser Methode in der rascheren und gründlicheren Wirkung des Jod besteht oder ob der entzündungserregenden Wirkung dabei die grössere Wirkung zukommt.

Dass eine Rückbildung des Kropfes stattfindet nach entzündlichen Anschwellungen, ist eine Erfahrung, die man nicht selten machen kann, auch abgesehen von denjenigen klaren Fällen, wo Rückbildung durch Eiterung und Nekrose veranlasst ist. Es sind Fälle beschrieben worden, wo bei Infectionskrankheiten Anschwellung länger bestehender Kröpfe eintrat, mit spontaner Rückbildung, und zwar weit über den Grad der momentanen Vergrösserung durch acute Schwellung hinaus bis zu völligem Verschwinden.

Freilich sind derartige Erfahrungen verhältnismässig spärlich, nicht häufiger als die Rückbildung von entzündlichen Verhärtungen an anderen Organen durch Leukocyteninfiltration und seröse Durchtränkung des Gewebes. Eine Mehrwirkung bei Kropf mit seinem Reichthum an Blut- und Lymphgefässen ist wohl erklärlich, allein die auf blosser Entzündung beruhende Schrumpfung des Kropfes mit Bildung von narbengewebigen Knoten hat praktische Bedeutung nur bei kleinen Knoten, welche man in der Weise in relativ kurzer Zeit zur Rückbildung bringen kann. Für grosse, ältere und diffuse Kröpfe kommt sie schon wegen der langen Dauer der Behandlung und der wiederholten unangenehmen Entzündungserscheinungen nicht in Betracht.

Aber viel schwerer fallen bei der entzündungserregenden Wirkung in Betracht zwei weitere Bedenken, zumal für grössere und ausgebreitetere Erkrankungen der Schilddrüse: Soweit Jodtinctur wirkt und ihre Ersatzmittel, wird nicht nur krankes Gewebe, sondern das noch restirende Schilddrüsengewebe geschädigt und zerstört. Die Gefahr einer zu hochgradigen Functionsstörung der Schilddrüse ist bei oft wiederholten und auf beide Schilddrüsenlappen vertheilten Injectionen keineswegs geringer als diejenige einer unvorsichtigen Exstirpation. Ich habe gehörige Atrophie der Schilddrüse durch entzündliche Schrumpfung erfolgen sehen.

Dazu kommt, dass eine Schrumpfung der Schilddrüse durch entzündliches Bindegewebe oft durch Druck und Zug auf die Nachbarschaft zu Folgezuständen führt, welche in keiner Weise weniger unangenehm sind als die mechanische Schädigung durch den Kropf selber. Wir haben auch diese Folgen mehrfach constatiren können und kommen deshalb zu dem Schluss, dass die Injection, soweit sie eine Entzündung mit consecutiver Rückbildung durch Schrumpfung beabsichtigt, nur bei ganz umschriebenen, kleinen und vereinzelten Kropfknoten in Frage kommen kann.

Anders ist die Frage nach der verstärkten Wirkung des Jod, wenn dasselbe mit dem kranken Gewebe direct in Berührung kommt, statt auf Umwegen hinzuzutreten. Hier ist wohl denkbar, dass die Wirkung in allen jenen Fällen eine wesentlich bessere sein könne, wo die Circulation innerhalb der kranken Gewebsabschnitte zum Theil gelitten hat. Gestört aber

ist die Circulation in recht vielen Fällen von Kropf, indem durch Zellwucherung sowohl als Colloidansammlung die Gefässe verdrängt und comprimirt werden. Wir haben schon bei der Besprechung der inneren und äusseren Jodbehandlung hervorgehoben, dass die histologische Untersuchung der Kropfknoten ergibt, dass, zumal bei Colloidkröpfen, wo sich das Verhalten besser beurtheilen lässt, die verflüssigende Wirkung auf Colloidsubstanz nur an der Peripherie deutlich ist, während sie in den centralen Partien ganz fehlt. Soweit also noch functionsfähige Zellen im Gewebe vorhanden sind, welche Jod aufzunehmen vermögen, ist es schon denkbar, dass das directe Eindringen von Jod in geeigneter Form unmittelbarer und sicherer eine Berührung mit demselben erzielt, als die Zufuhr seitens der Circulation.

Macht man Jodinjection in der Absicht, das Jod sicherer und unmittelbarer mit functionsfähigem Parenchym in Berührung zu bringen, so erscheint es von vornherein als durchaus unzweckmässig, irgend ein Constituens für das Jod zu den Injectionen zu verwenden, welches schädigend auf die Nachbarschaft wirkt. Wohl könnte man sich denken, dass bei entzündlicher Infiltration jodophile Leukocyten Jod in das Gewebe hineinzutragen vermögen, wo dasselbe sonst nicht hingelangen würde. Allein dieses Vorkommnis ist erst auf experimentellem Wege festzustellen. Sonst aber gilt es, das Jod in möglichst unschuldiger Form einzuspritzen. Wir verwenden dasselbe in Form von Jodkalilösung. Dieselbe ist auch schon früher, und zwar von *Lücke,* zur Anwendung gebracht worden, aber in viel zu starker Concentration. Wir verwenden Lösungen von 2% wie für innerlichen Gebrauch und haben von der Lösung 1—5 Grm. langsam und vorsichtig eingespritzt.

Wir können bezeugen auf Grund allerdings nicht zahlreicher Fälle, dass man mittels dieses Verfahrens gelegentlich bei Kropfknoten so vollständige Rückbildung erzielt, wie man sie bei innerlicher Jodbehandlung nicht erhält. Wir könnten deshalb diese Anwendung des Jod in Form einer möglichst weitgehenden Infiltration im Bereich der kranken Gewebe empfehlen für alle diejenigen Fälle, wo die regelrechte und consequente innere und äussere Jodbehandlung (siehe erster Abschnitt) nicht zum Ziel geführt hat oder wo eine raschere Wirkung aus bestimmten Gründen erwünscht erscheint.

Aus dieser Darstellung der Indicationen ist ersichtlich, dass die Injectionspraxis ihre Indication nicht zu suchen hat bei frischen Kröpfen junger Individuen von relativ weicher Consistenz, wie sie die rein hyperplastischen Formen des Kropfes meist darbieten.

Ganz besonders erscheint eine Injection nicht indicirt bei den diffusen, gleichmässigen Anschwellungen ohne Ausbildung einzelner Knoten. Für diese Form will aber *Duguet* gerade die Injectionstherapie angewendet wissen, weil diese stets ungefährlich und wirksam sei. Bei dieser Form haben auch *Mosetig*, *Garré* und *Pitres* durch ihre Jodoforminjectionen ihre glänzenden Erfolge zu verzeichnen.

Wir sind weit entfernt, die Erfolge in Abrede zu stellen, dürfen aber mit aller Bestimmtheit behaupten, hauptsächlich gestützt auf die von vielerfahrenen Aerzten erzielten Resultate, dass es durchaus unnütz ist, bei den eben erwähnten wesentlich hyperplastischen Kropfformen Jodinjectionen

in irgend einer Form zu machen. Diese Kröpfe gehen vielmehr, wenn auch langsamer, doch ebenso sicher und vollständig zurück bei geeigneter Anwendung des Jod per os und percutan. Wir geben zu, dass dieser Weg langsamer ist als derjenige mit Injectionen, aber der gewaltige Unterschied zwischen Kropfmitteln und Kropfsalbe gegenüber der Injectionspraxis besteht darin, dass der letzteren, wie oben erwähnt, Gefahren anhängen, die bei den ersteren gar nicht in Frage sind. Diese Gefahren sind es, welche das Gros der Aerzte dahin gebracht haben, auf die Injection entweder völlig zu verzichten oder sie nur ganz ausnahmsweise anzuwenden. Man mag lange sagen, dass die Zahl der Todesfälle nach Jodinjection im Verhältnis zu der ausserordentlichen Zahl von Injectionen, welche man schadlos gemacht hat, ganz in den Hintergrund treten (so meint *Heymann* unter Mittheilung eines Todesfalls nach Jodinjection und unter Zusammenstellung von 16 Todesfällen aus der Literatur, dass die vorgekommenen Unglücksfälle an Zahl zu gering seien, um daraus eine Mahnung zu entnehmen, die Therapie aufzugeben), aber dessen kann man völlig sicher sein, dass derartige Unglücksfälle nicht immer publicirt worden sind.

Dies entnehmen wir schon den Berichten der von uns consultirten Aerzte, indem für die Mehrzahl von Aerzten wenigstens ein derartiger Misserfolg genügend gewesen ist, um einer solchen Therapie auf immer den Abschied zu geben.

Moritz Schmidt (Frankfurt)* führt an, dass er Tausende von Einspritzungen gemacht habe und nur zweimal bei stenosirenden Kröpfen bedeutende Zunahme der Athemnoth mit Beklemmung habe auftreten sehen, bis vor 2 Jahren, wo er seinen ersten Todesfall erlebte. Seither, sagt er, wende er die Injection nicht mehr an.

Sieht man auch ab von leichter vermeidbaren, üblen Zufällen der Jodinjection in Form von eiterigen Entzündungen, die jedenfalls früher zum Theil auf gleichzeitige Infection zurückzuführen gewesen sind, obschon selbst in sehr geschickten Händen nach lange ungestraft ausgeführten Injectionen plötzlich schwere Entzündungen beobachtet wurden (so in einem Fall von *Burkhardt*, Spitalbericht 1884, wo eine Gasstrumitis auftrat), so sind schon die nichteiterigen entzündlichen Schwellungen, welche hie und da infolge von Injection sich einstellen, bei allen Kröpfen, bei denen Tracheostenose besteht, nicht ohne Gefahr; so ist der Todesfall von *Schmidt* auf nichteiterige, entzündliche Schwellung zurückzuführen: Nach einer Injection von blos 12 Tropfen Jodtinctur, von der erfahrenen Hand eines *Schmidt* ausgeführt, trat im Verlauf von 10 Minuten äusserste Asphyxie ein mit Cyanose und Schweiss, und der tödtliche Ausgang erfolgte, obschon im letzten Moment noch die Tracheotomie ausgeführt worden war, allerdings infolge des weiteren Zufalles, dass das Kind die Canüle herausgerissen hatte; es fand sich hochgradige Compression der Luftröhre.

Weniger bedeutungsvoll ist Eintreten von Recurrenslähmung, als Folge von entzündlicher Infiltration, welche sich auf die Kapselumgebung erstreckt. Selbst bei Injection von wenigen Tropfen kann plötzlich Heiser-

* Deutsche med. Wochenschr., 1884, Nr. 8.

keit eintreten, wie wir bei einem 8jährigen Kind mit knotiger, derber, rechtsseitiger Struma beobachteten. Sofort nach Injection von 4 Tropfen Jodtinctur wurde das Kind ganz heiser und es traten schon Abends Erstickungsanfälle ein, die sich nachher öfters wiederholten. Die Recurrensparese konnte laryngoskopisch festgestellt werden. Der Kropf war nur wenig geschwollen und druckempfindlich.

Viel bedenklicher sind starke Blutungen, welche durch Anstechen von Gefässen eintreten können.

Bei dem ausserordentlichen Reichthum der Schilddrüse an arteriellen und venösen Gefässen ist es nicht verwunderlich, dass stärkere Blutungen eintreten auch bei den kleinsten Verletzungen.

Man sieht in Fällen, wo Injectionen gemacht worden sind, bei späterer Excision die Reste daheriger Blutgerinnsel mit anstossender weisslicher Bindegewebswucherung deutlich. Auch diese Blutungen können nicht unbedenklich werden dadurch, dass sie eine bereits bestehende Tracheostenose vermehren. Ich bewundere stets den Muth der Nichtchirurgen, in ein wenig zugängliches Organ, das in grosse Blutgefässe eingebettet und von solchen durchzogen ist, kaltblütig Nadeln einzustechen und fröhlich irgend ein Liquidum zu injiciren.

Aber selbst die daherigen Blutungen sind nicht das Schlimmste, sondern das Allerschlimmste ist Injection von Jodtinctur direct in Gefässe. Ich besitze Notizen über einen derartigen Todesfall aus der Praxis eines Arztes, eine 24jährige Frau betreffend. Dieselbe hatte seit ihrer Kinderzeit einen Colloidkropf, in der Mitte taubenei-, rechts gänseeigross. Man hatte ihr schon 6—7mal während der zwei letzten Jahre Jodinjectionen gemacht. Am 12. November 1874 machte der Arzt wieder eine Punction, bei der ziemlich Blut abfloss, und liess eine Injection reiner Jodtinctur folgen. Patientin klagte über heftigen Schmerz in der Gegend des rechten Kiefergelenkes.

Bei Wegnahme der Spritze floss das Jod mit Blut vermischt wieder aus und es wurde deshalb noch etwas Jod injicirt. Jetzt stiess Patientin einen überlauten Schrei aus, fuhr mit der Hand nach der rechten Kopfhälfte, bekam rechts im Gesicht blaue Flecken, Zuckungen im rechten Arm, dann im rechten Bein, Bewusstlosigkeit und $3^1/_2$ Stunden nachher war sie eine Leiche. Bei der Autopsie, von Professor *Langhans* ausgeführt, waren Hand und Fuss rechts noch in Contracturstellung, die rechte Gesichtshälfte dunkelbräunlich verfärbt. Die Injection zeigte einen haselnussgrossen Herd durch Jod gelb verfärbter Gewebstrümmer, im oberen Theil des mittleren Kropfknotens gut abgegrenzt. Von diesem Herde aus liess sich an der Hinterseite eine kleine thrombosirte Arterie verfolgen mit trüber Intima, ein schwarzrothes Coagulum enthaltend, welches sich unter Entfärbung in die rechte obere Schilddrüsenarterie fortsetzte, dieselbe vollständig ausfüllend und bis in die Carotis einragend. Gehirn ziemlich trocken, nur im rechten Seitenventrikel etwas Flüssigkeit ohne Jodreaction: die grösseren Arterien, ebenso Venen frei; Gyri abgeplattet; in der grauen Hirnsubstanz und um den Linsenkern zahlreiche verschwommene, blassröthliche Blutergüsse. Das Jod war also in einen kleinen Zweig der oberen Schilddrüsenarterie gelangt, hatte Coagulation des Blutes bewirkt und durch Verschleppung einer Menge Gerinnsel mit Embolien und Capillar-

blutungen Anlass gegeben zum Tod durch peracute Encephalitis haemorrhagica.

Ich habe einen Todesfall in der Klinik erlebt bei einer 24jährigen Patientin, 1884, mit einem Cystenkropf, vollständig isolirt, bei übrigens normaler Schilddrüse. Bei der Punction entleerte sich erst klares, dann durch Blutbeimischung leicht röthliches Serum, ca. 150 Grm. Ausspülung der Cyste mit Carbollösung. Aus der Canüle trat kein Blut heraus. Hierauf Injection von Jodtinctur, im Ganzen ca. 8 Grm., während welcher etwas Hustenreiz und rasch vorübergehender Schmerz eintraten. Der Puls zeigte nichts Auffälliges. Nach der Injection wurde der Hustenreiz stärker, es trat Athemnoth ein, das Gesicht wurde blass und bald leicht cyanotisch; jetzt erst begann der Puls unregelmässig zu werden, doch trat weder locale Verfärbung nach Schwellung am Halse ein. Die Punction und Injection war von einem älteren Praktikanten ausgeführt worden. Da infolge der angegebenen Erscheinungen angenommen werden musste, dass Jod in ein Blutgefäss gelangt sei, so wurde sofort incidirt. Man überzeugte sich, dass eine Vene angestochen war. Trotz Tracheotomie und künstlicher Athmung trat 15 Minuten nach der Punction der Tod ein.

Die Autopsie ergab Folgendes: In dem übrigens normalen Herzen links ziemlich viel flüssiges Blut mit wenig lockerem Cruor. Von der Vena cava superior aufwärts vorgehend gelangte man in einen Seitenarm der Vena jugularis interna in der Höhe der Schilddrüse, der durchschnitten war (bei der Incision war in derselben ein jodgelb gefärbtes Gerinnsel gefunden worden). Die Vene zeigte keine Veränderung. Die peripheren Zweige II. und III. Ordnung der Lungenarterie in allen Lappen durch zahlreiche lockere Blutgerinnsel verstopft, welche braun- und rostfarben sind wie das Gerinnsel in der Halsvene. Bei Zerreiben der Gerinnsel auf der Hand trat deutlich Jodgeruch auf. Die Schilddrüse zeigt rechts eine grosse zusammengefallene Cyste ohne Inhalt, überall mit einer dünnen Schale von Drüsenparenchym. Aus der übrigen Section ist nichts Erwähnenswerthes hervorzuheben, namentlich waren im Gehirn keine Embolien nachweisbar.

Es ist aus den angeführten Beispielen ersichtlich, dass sowohl die mit der Injection verbundene Blutung als die entzündliche Schwellung zu unmittelbarer Lebensgefahr führen kann durch die locale Zunahme der Geschwulst und den damit verbundenen Druck auf die Nachbarschaft und durch Fortleitung der Entzündung. Aber die grösste Gefahr liegt in der Herbeiführung von Thromben sowohl in den Venen als in Arterien und als Folge davon im ersteren Fall multiple Embolien der Lungen, im zweiten des Gehirns.

Wir geben gern zu, dass man in solchen Fällen darauf hinweisen darf, dass nicht mit der nöthigen Vorsicht verfahren worden sei, allein es ist leichter, nachträglich Kritik auszuüben als ähnliche Eventualitäten mit Sicherheit zu vermeiden.

Es scheint uns in den mitgetheilten Gefahren und Nachtheilen der Jodinjection genügend Grund vorhanden zu sein, um diese Methode bei allen denjenigen Kröpfen unbedingt zu verwerfen, welche einer Rückbildung auf unschuldigem Weg zugänglich sind, wie wir bereits hervorgehoben haben.

Für alle diejenigen Fälle, wo eine andere Behandlung nicht zum Ziel geführt hat, wird man sich zu überlegen haben, ob die Jodinjection diejenige Sicherheit für Erfolg gewährleistet, welche die Unannehmlichkeiten, späteren Störungen und eventuellen Gefahren aufwiegt. Es sind nur zwei Kategorien Kröpfe, für welche Jodinjectionen überhaupt ins Gewicht fallen. Das sind die knotigen Kröpfe und die Kröpfe bei Basedowkrankheit.

Bei grossen isolirten Kropfknoten und solchen von längerer Dauer ist das Resultat der Injectionen kein so vollständiges, wie es gewünscht werden muss, während die operative Behandlung ebenso sicher als gefahrlos zum Ziel führt. Freilich kann man von Gefahrlosigkeit der Kropfoperation nur sprechen, wenn dieselbe von geübter Hand ausgeführt wird, aber das gilt in gleichem Grade von der Jodinjection. Man muss bei jeder Jodinjection die grössten Vorsichtsmaassregeln anordnen, wenn man sicher Nebenverletzungen und üble Folgen vermeiden will. Wo daher wie bei grossen Kropfknoten während Wochen und Monaten die Behandlung fortgesetzt werden muss, ist es keine kleine Aufgabe, jeden Nachtheil zu verhüten.

Die Injection kommt deshalb nur in Frage bei kleinen und isolirten Knoten, welche in sonst gesunder Schilddrüse liegen. Da kann man sich doch von einigen wenigen Injectionen ein Resultat versprechen.

Was die Jodinjection bei Basedowerkrankung anlangt, so ist *Pitres** für die Wirksamkeit der Jodoforminjection eingetreten. Er will diese Behandlung „an Stelle der gefährlichen und blutigen Operation" setzen.

Pitres injicirt Jodoformäther, und zwar 1 Ccm. auf einmal. Er benutzt ein Lösung von 4 Grm. Jodoform zu 20 Grm. Aether mit Zusatz von 20 Cgrm. Cocain, um die Schmerzen zu vermindern.

Als unmittelbare Wirkung der Injection werden locale und ausstrahlende Schmerzen angegeben. Wenn man die einzelnen Fälle der *Pitres*'schen Statistik ansieht, so überzeugt man sich leicht, dass dieselben in der Regel recht heftig sind. Die Schmerzen strahlen nach Hals, Gesicht, namentlich in die Kiefer und den Rachen aus; in den Zähnen sind sie heftig; gelegentlich werden sie auch in den Augen angegeben. Der locale Schmerz ist ein sehr heftiger. Trockener Husten, das Gefühl von Würgen, schlechter Geschmack im Mund werden ebenfalls angegeben. Vereinzelt ist ein mehrere Stunden dauernder Zustand von halber Ohnmacht notirt, ferner einseitige Stimmbandlähmung, Ohrensausen während mehrerer Tage. Als therapeutische Wirkung der *Pitres*'schen Injectionen wird von *Collon* angegeben, dass die Kröpfe schon nach wenigen Tagen festere Consistenz annehmen und dass wiederholte Injection zu totaler Induration führe.

In einem Fall, wo eine Basedowkranke nach mehrmonatlicher Behandlung an Lungentuberculose starb, fand man in der Schilddrüse Züge von jungem Bindegewebe, aus Bündeln von compacten Fibrillen bestehend, mit Kernen, die sich hauptsächlich an die Gefässe anschliessen; Gefässe, namentlich Venen, mit Blut überfüllt, zwischen den Bindegewebszügen Herde mit starker Zellenproliferation; Compression und Schwund der Bläschen;

* Vergl. die These von *Collon*, Bordeaux 1903.

Drüsenzellen grösser als bei normaler Drüse, hauptsächlich in Form von Cylinderzellen; Colloidsubstanz verschwunden; in einzelnen Abschnitten wog das Bindegewebe vor mit spärlichen Gefässen und nur Spuren von Parenchym.

Es ist klar, dass nach dieser Schilderung die Injection ihre Wirkung durch Entzündung mit Bindegewebswucherung und Atrophie herbeigeführt hat. Die Behandlung von *Pitres* hat sehr verschieden lang gedauert, bis zu einem Jahr, mit einer grösseren oder geringeren Zahl Injectionen, in einzelnen Fällen allerdings nur 14 Tage. Die Fälle sind zum Theil nur kurz beobachtet.

Aus den Mittheilungen geht hervor, dass in frischen Fällen eine auffällige Besserung erzielt wurde, in einem Fall sogar nach einer einzigen Injection so erheblich, dass man auf weitere Behandlung verzichtete; in anderen Fällen sind ähnliche Erfolge nach zwei Injectionen erzielt worden. In anderen Fällen hat der Erfolg auf sich warten lassen, ist ganz ausgeblieben oder war nicht von Dauer oder unvollständig. Aber es scheint doch die Regel, dass für eine Reihe von Symptomen mittels dieser Behandlungsmethode eine Besserung erzielt worden ist. *Collon* betont, dass die Patienten sich selber zu neuen Injectionen eingestellt haben, wenn die alten Symptome zurückkehrten, weil sie selber den unmittelbaren Effect jeder neuen Injection constatiren konnten.

Es ist interessant, aus der Schilderung zu entnehmen, dass nicht sowohl die Cardinalsymptome sich zurückbildeten, als eine Reihe von Begleiterscheinungen. Abgesehen von der Induration des Kropfes, gingen namentlich folgende Erscheinungen zurück: Kopfschmerz, Schlaflosigkeit, Aufregung, Bewusstlosigkeit, Amenorrhoe, Polyurie, Schluckbeschwerden, Augenschmerzen. Die Rückbildung dieser Symptome, sagt *Collon*, habe bei den Kranken den Eindruck erweckt, dass sie völlig geheilt seien, da sie sich durch das Bestehenbleiben von Tachykardie, Zittern, durch den Exophthalmus nicht mehr belästigt gefühlt hätten. Die Patienten konnten trotz Bestehenbleibens dieser Symptome ihre Beschäftigung wieder aufnehmen, hatten guten Appetit und gute Verdauung mit Zunahme der Kräfte. In Fällen, wo die Behandlung fortgesetzt werden konnte, verschwand öfters sogar das Zittern vollständig. Auch die Tachykardie gehe soweit zurück, dass die Kranken glauben, sie sei vollständig verschwunden. Auch der Exophthalmus falle öfters dem Kranken und seinen Angehörigen nicht mehr auf. Es müsse aber hervorgehoben werden, dass für den Arzt selber, selbst bei den vollständigsten Heilungen Exophthalmus und Pulsbeschleunigung in der Regel immer noch zu constatiren seien. Als besonderer Vortheil dieser Behandlungsmethode wird hervorgehoben, dass sie auch Anwendung finden dürfe in Fällen hochgradiger Kachexie der Krankheit.

Der Schluss, der aus diesen Beobachtungen zu machen ist, ist folgender: 1. Man kann mit dieser Behandlungsmethode wie durch Jodtincturein spritzungen eine Rückbildung des Basedowkropfes erzielen, die sich erklärt durch Bindegewebswucherung oder Atrophie der Drüsensubstanz. 2. Die Atrophie des secernirenden Parenchyms geht Hand in Hand mit einer Rückbildung der Basedowerscheinungen. Es spricht also die Wirkung dieser Behandlungsweise für die

Theorie, wonach eine Hyperactivität physiologischer und pathologischer Natur der Schilddrüse der Basedowkrankheit zu Grunde liegt. Sie bestätigt also unsere in der Arbeit von *A. Kocher* niedergelegten zahlreichen Belege, dass die Entfernung der kranken Schilddrüse Besserung und Heilung der Krankheit herbeizuführen vermag.

Was dahingestellt bleiben muss, ist die Frage, inwiefern die Zufuhr von Jod bei der Besserung im Spiel ist. Der Umstand, dass die Wirkung der Jodoforminjection eine so rapide ist, könnte daran denken lassen, dass auch dieses Moment eine Rolle spielt. Vermag doch in einzelnen Fällen von Basedow auch die innerliche Jodtherapie unter Auftreten einer Induration der Drüse erhebliche Besserung zu erzielen, so nachtheilig die Behandlung sich in anderen Fällen erweist. Es bedarf weiterer Beobachtungen, um sich über diese Frage Klarheit zu verschaffen.

Es ist aber durchaus nicht ausgeschlossen, dass die Zerstörung des Drüsenparenchyms schon an und für sich eine rasche Besserung zu erzielen vermag; denn auch der günstige Effect der operativen Behandlung ist in einzelnen Fällen schon im Verlauf von Stunden und Tagen völlig deutlich. Was man mit aller Sicherheit aus den Resultaten der Jodoforminjection von *Pitres* entnehmen kann, ist dies, dass die besten Erfolge bei den Basedowerkrankungen sich erzielen lassen, wenn man auf Grundlage der Schilddrüsentheorie in den Anfangsstadien der Krankheit die Schilddrüsenthätigkeit beschränkt, sei es nun durch schädigende oder zerstörende Injection, sei es durch operative Behandlung. Wir unsererseits — wie wir später hervorheben werden — haben im Beginn der Krankheit von der Exstirpation die glänzendsten Erfolge gesehen und würden deshalb dieses Verfahren wegen der Raschheit und Sicherheit des Erfolges in erste Linie stellen.

Es erübrigt, über die Injectionstherapie noch ein Wort zu sagen mit Bezug auf Verwendung anderweitiger Mittel. *Schwalbe* u. A. haben unter Berücksichtigung der entzündungserregenden Wirkungsart der Jodinjectionen sich auf Benutzung von reinem Alkohol beschränkt. Wir halten diese Injection für ebenso verwerflich wie diejenige mit Jodtinctur, denn auch bei ihr läuft man bei Eindringen der Flüssigkeit in Gefässe Gefahr, Gerinnsel hervorzurufen und gefährliche Embolien zu veranlassen. In gleicher Absicht wie die Jodtincturinjectionen sind Injectionen mit Arsen gemacht worden, Injectionen mit Chlorzink und mit Eisenchlorid. *Grummach** veröffentlicht eine grosse Reihe von Fällen, wo er Arsenikinjectionen verwendete. Er injicirte wöchentlich 2—3mal 1 Theil Liquor kalii arsenicosi auf 3 Theile Wasser, jeweilen $^1/_2$ *Pravaz*'sche Spritze. Nach 10—12 Einspritzungen wurde Abnahme des Halsumfanges um mehrere Centimeter mit Besserung der Athem- und Schluckbeschwerden erzielt. Wir haben in früherer Zeit Chlorzink in einer Lösung von 2‰ in Knoten eingespritzt mit sehr gutem Erfolg, indem die Kröpfe schrumpften und sich zurückbildeten. Andere Aerzte haben Ergotin benutzt und in einzelnen Fällen rasche Rückbildung des Kropfes eintreten sehen**, zum Theil schon von

* Berliner klin. Wochenschr., 1882.

** Vgl. *Flashar*, Allg. med. Central-Ztg., 1878, Nr. 11, und *Coxhill*, 1877, pag. 158.

2 Cgrm. pro Mal überraschenden Erfolg. Einige Versuche mit Pepsininjectionen, mit Acidum muriaticum und mit Papain, die wir gemacht haben, erwähnen wir nur beiläufig.

Wenn in einem Fall von Kropf die innerliche und äusserliche Jodtherapie versagt hat und aus irgend einem Grund die operative Behandlung nicht anwendbar ist, so wird es immerhin am besten sein, sich derjenigen Injection zu bedienen, welche die möglichst grösste Sicherheit gegen unmittelbare Zufälle oder spätere üble Folgen gewährt. Als die unschuldigste Form haben wir oben die wässerige Jodkaliumlösung hingestellt, nicht in der concentrirten Form, wie sie sonst versucht wurde, sondern in einer Stärke, wie sie auch innerlich angewandt wird, also 2%ig. Relativ unschuldig dürfte auch die *Mosetig*'sche Injection von Jodoform 1 zu aa. 7 Olivenöl und Aether, wie sie namentlich *Garré* prakticirt, sein. Nach den Untersuchungen von *Prins* unter *v. Eiselberg's* Leitung verursacht zwar eine Jodoformlösung in eine gesunde Schilddrüse eingespritzt eine ausgedehnte Coagulationsnekrose ihres Parenchyms. Einen resorbirenden Einfluss auf die Colloidsubstanz haben nach *Prins* diese Injectionen nicht. Beiläufig findet derselbe Autor die Injection von Jodtinctur als in ihrer Wirkungsweise übereinstimmend mit der des Alkohol.

Das Studium der Jodeinwirkung bei den verschiedenen Kropfformen ist geeignet, zur Unterscheidung dieser Kropfformen neue Anhaltspunkte zu geben und eine pathologisch-anatomische Eintheilung auf Grundlage functioneller Störungen zu ermöglichen. Die Variabilität der Kropfformen ist eine so ausserordentlich grosse, man findet in einem und demselben Kropf so sehr verschiedene Gewebsveränderungen, dass es gar nicht leicht ist, wie die Erfahrung zeigt, auf Grund rein anatomisch-histologischer Untersuchungen durchschlagende Unterscheidungsmerkmale aufzustellen und damit eine brauchbare Eintheilung der Kropfformen zu gewinnen.

Die Verschiedenheit der Reaction auf Jod dagegen zeigt uns, dass wir es bald mit gesteigerter, bald mit verringerter Thätigkeit der vergrösserten Schilddrüsen zu thun haben. Die echte Colloidstruma, d. h. die Drüsenvergrösserung, bei welcher grössere Mengen von Colloid sich in den Bläschen ansammeln, dieselben ausdehnend zu oft makrokopisch sichtbaren Körnern, nimmt Jod in vermehrter Quantität auf, wie *Oswald's* und *A. Kocher's* Untersuchungen übereinstimmend zeigen, allein der letztere Autor hat nachgewiesen, dass diese Aufnahme zusammenhängt mit viel langsamerer und geringgradiger Ausscheidung von Jod im Urin im Vergleich zu dem Verhalten bei normaler Schilddrüse.

Es ist also die physiologische Thätigkeit der Schilddrüse bei Colloidkropf herabgesetzt insofern, als das aufgenommene Jod blos aufgespeichert wird im Colloid und nicht dem übrigen Körper zu Gute kommt. Dabei ist nach *Oswald's* Untersuchungen nicht zu bezweifeln, dass es in organische Verbindung getreten ist mit den Eiweissstoffen der Schilddrüse, aber die letzteren sind jodärmer, als das gleiche Quantum Thyreoglobulin unter normalen Verhältnissen.

Ganz verschieden ist das Verhältnis bei der Basedowstruma, welcher ein ganz specifisches pathologisch-anatomisches Substrat zu Grunde liegt. Während in den Fällen, wo Jod bei Colloidstruma nicht auf die ver-

grösserte Schilddrüse wirkt, selbst grosse Dosen vertragen werden ohne merklichen Einfluss auf das Allgemeinbefinden, wirkt das Jod bei Basedowkranken sehr energisch nachtheilig auf den Allgemeinzustand. Dabei sind die Basedowstrumen blos ausnahmsweise sehr reich an Jod, öfter aber sehr arm an demselben. Es kann also Jod vorübergehend sehr begierig von einer Basedowstruma aufgenommen werden, aber es wird nicht aufgespeichert, veranlasst vielmehr einen pathologisch gesteigerten Uebertritt von Secreten der Schilddrüse in das Blut, so dass dieselben vergiftend auf den übrigen Körper einwirken.

Dass diese Wirkungen sehr analog sind der Wirkung von künstlich zugeführtem Schilddrüsensaft, wie normale Schilddrüsen ihn liefern, lehrt die klinische Beobachtung auf das Evidenteste. Sie gibt aber keine directe Auskunft darüber, welche Bestandtheile dieses Secretes schädlich wirken, wie weit das Secret vom normalen abweicht durch mangelhafte Jodirung, zu reichen Jodgehalt, Bindung des Jod in abnormer Form im Sinne *Tambach's*.

Die Annahme, dass bei Basedowstruma ein gesteigerter Uebertritt von Schilddrüsensecret eine Rolle spielt, erhält eine Bestätigung in der weiteren Erfahrung, dass auch andere Strumaformen gelegentlich bei Jodbehandlung dieselben Symptome abnorm gesteigerter Zufuhr von Schilddrüsensecret in die Circulation* darbieten. Diese Strumen verkleinern sich aber dabei auffällig rasch unter Einschmelzung von Drüsengewebe und mit der Resorption der Zerfallsproducte dieser Einschmelzung geht Hand in Hand eine reichliche Jodausscheidung im Urin.

A. Kocher ist durch seine Untersuchungen zu der Einsicht geführt worden, dass starke Erscheinungen des sogenannten „Jodismus" bei allen denjenigen Kröpfen zu fürchten sind, welche auf Jod sehr energisch reagiren, d. h. sich erheblich verkleinern. In allen diesen Fällen ist auch die Jodausscheidung eine raschere und stärkere. Es regt also das Jod die Drüsenthätigkeit stark an, vielleicht zum Theil unter vermehrtem Zerfall der specifischen Elemente und raschem Uebertritt von Zerfallsproducten und Secret in die Circulation.

Wenn man annimmt, dass eine Hypertrophie der Schilddrüse wie bei anderen secernirenden Organen zunächst dadurch zu Stande kommt, dass der Drüse Substanzen im Uebermaass zugeführt werden, die von ihr verarbeitet werden sollen, so versteht man die Wirkung des Jod sehr wohl. Die Analogie in der Genese der Schilddrüsenhypertrophie mit der Hyperplasie anderer Organe ist durch die schönen Untersuchungen von *Halsted* ins richtige Licht gesetzt worden.

Wie bei der Niere, hat die Entfernung eines Stückes Schilddrüsensubstanz eine Hyperplasie des restirenden Gewebes zur Folge. Bei der Niere ist anzunehmen, dass das Mehr harnfähiger Stoffe, das z. B. nach einseitiger Nephrectomie dem Parenchym der anderen Niere zugeführt wird, den Anstoss gibt zu der Vergrösserung und Vermehrung des Organes. So kann auch das relative Plus der Zufuhr schilddrüsenfähiger Substanz Anlass geben zur Wucherung des Organes.

Die Hypertrophie der Niere ist eine verschiedene je nach dem Alter und besteht bei jungen Individuen in der Wachsthumsperiode in Vermehrung der Parenchymzellen, bei älteren Individuen in Vergrösserung. So mögen

* Vgl. Habilitationsschrift von *A. Kocher*.

sich eventuell auch die verschiedenen Kropfformen mehr in fötal-infantiler (sog. folliculärer) Form zelliger Wucherung, in Form der *Basedow*'schen Zunahme der Epithelzellen oder endlich in Form von Vergrösserung der Follikel entwickeln.

Auch die Raschheit der Einwirkung der hyperplasirenden Noxen fällt für die Form des Kropfes ins Gewicht, da *Halsted* bei rapider Entwicklung infolge Entfernung eines grossen Theiles der Schilddrüse ganz andere Bilder fand als bei Wegnahme kleiner Stücke. Darin dürften die Verschiedenheiten der fötal-infantilen Form der Hyperplasie und derjenigen Erwachsener eine Erklärung finden.

Damit aus der Hypertrophie der Schilddrüse, die auf vermehrte Ansprüche erfolgt, kein Schaden erwachse, müssen wir die Thätigkeit der specifischen Parenchymelemente der Follikel dadurch steigern und erleichtern, dass wir ein Mehr von Jod zuführen. Darin ist das Wesen der Jodtherapie zu suchen, dass wir auf noch functionsfähiges Parenchym einwirken können, dessen Zellen dank ihrer Affinität zu Jod dasselbe aufnehmen, mittels desselben andere ihnen im Uebermaasse zugeführte Stoffe gründlich umwandeln und verarbeiten. Bei absolut mangelhafter physiologischer Jodzufuhr ist das Uebermaass ein blos relatives.

Das Jod hat nur soweit Nutzen und specifische Wirkung auf die Vergrösserung der Schilddrüse, als es von noch leistungsfähigen Zellen aufgenommen und durch die Zellen selber in eine Form gebracht wird, welche deren Wucherung sowie die Bildung und Ablagerung abnormen Secretes unnöthig und unmöglich macht. Das zeigt schon, dass zu grosse Dosen blos schädlich sein können, und erklärt, warum mit jeder Art von Jodmedication die besten Erfolge bei sogenannten „reinen Hyperplasien", „frischen und rasch gewachsenen Kröpfen", bei „parenchymatösen Strumen" erzielt werden. Diese Erwägungen lassen aber auch erkennen, wie völlig unnütz es ist, in diesen Fällen reiner, folliculärer oder parenchymatöser Hypertrophie das Jod mittels Einspritzungen in alkoholischen, ätherischen oder anderen Lösungen in die Drüse spritzen zu wollen. Nur das Jod, welches bei letzteren in die Umgebung resorbirt wird, ist nützlich, die direct betroffenen Drüsentheile werden ganz unnütz mechanisch und chemisch geschädigt

Wir wir gezeigt haben, ist es für solche Injectionen viel besser, Jodlösungen zu benutzen, bei denen diese directe Schädigung des Gewebes minimal ist, wie bei unseren wässerigen Jodkalilösungen, bei Jodipin etc.

Anders ist es ja freilich, wenn man bei vorgeschrittenen Formen durch Jod eine Entzündung zu erregen sucht mit Resorption und Narbenbildung. Wo man nicht mehr auf functionsfähige Zellen wirken kann, da wirkt das Jod in keiner Weise mehr specifisch auf Kropfknoten, sondern es wirkt ganz analog wie bei seiner Application auf und seiner Einspritzung in andere Gewebe. Dank seiner energischen chemotactischen Eigenschaften bewirkt es, wie schon *R. Volkmann* für die Jodanstriche bei äusserer Application gezeigt hat, durch energische Leukocyteninfiltration des Gewebes und seröse Durchtränkung resorbirend und eventuell narbenbildend und schrumpfend. Das ist die Wirkung, die man ursprünglich mittels der Injectionen, wie aus *Lücke's* Schilderung klar hervorgeht, als das Plus gegenüber der internen Anwendung des Jod gesucht hat.

Wenn es zu einer Arbeitshypertrophie gekommen ist, so hängt das spätere Schicksal der damit verbundenen Vergrösserung des Organs und damit die Form des Kropfes neben der Jodzufuhr von aussen davon ab, ob eine regelrechte Circulation die Zellwucherung und Zellhypertrophie begleitet.

Vermehrte Blutzufuhr und -Abfuhr ist bei Hypertrophie durchaus Regel, aber sie gibt sehr leicht zu Störungen Anlass. Jede Störung der Circulation macht sich nämlich jetzt in erheblich verstärktem Maasse geltend.

Blutungen in vergrösserten Schildrüsen sind ein ganz gewöhnlicher Befund. Stauungen intensiver Art mit den sie begleitenden hyperplastischen Veränderungen des interstitiellen Gewebes, wie sie an allen Organen als Folge gestörten venösen Abflusses zu beobachten sind, sind bei dem erschwerten Abfluss aus den Halsvenen in den Thorax häufig. Entzündungen mit Ansammlung von Leukocytenherden findet man bei histologischen Untersuchungen oft genug.

Regressive Metamorphosen im Parenchym erfolgen, wenn durch die Zellwucherung an umschriebenen Stellen die Gefässe comprimirt werden und trotz der Erweiterung der grösseren Gefässe weniger Blut durch das Capillargebiet der gewucherten Antheile hindurchströmt.

Ganz besonders bedeutungsvoll erweist sich aber noch der Umstand, dass das Secret der Drüse seinen Abfluss ebenfalls durch die Gefässe nehmen muss. Es kann als völlig sicher gelten, dass das Colloid in die Lymphwege und durch dieselben in das Venensystem und die Circulation gelangt. Ich habe bei meinen Operationen häufig den Zuschauern die bedeutende Erweiterung der grösseren Lymphgefässe direct demonstriren können. Durch die zahlreichen Arbeiten über die Secretion der Schilddrüse ist gezeigt, wie das Colloid die Lymphwege in- und ausserhalb der Drüse erfüllt und sich gelegentlich in grösseren Lymphräumen in und an der Oberfläche der Drüse ansammeln kann.

Auch die Lymphcirculation erleidet aber sehr erhebliche Störungen als Folge der venösen und direct mechanischen Stauungen, wie sie die reichliche seröse Durchtränkung des Kropfgewebes beim frischen Schnitt in deutlicher Weise sehr oft vor Augen stellt; aber sicherlich auch durch Veränderung der Zusammensetzung und Consistenz des zu befördernden Secretes, das sich bald als eine reine Flüssigkeit, die leicht und reichlich ausfliesst, bald als eine dicke gelatinöse Masse zeigt, welche Follikel und Gefässe erfüllt.

Durch die Secretretention in den Follikeln und zwischen denselben in Lymphspalten und Lymphgefässen wird nothwendigerweise ein Druck auf das secernirende Parenchym ausgeübt, welcher dessen Function zu beeinträchtigen geeignet ist. Die Combination aller dieser Umstände bringt es dahin, dass bei längerer Dauer einer zu Schilddrüsenhypertrophie Anlass gebenden Schädlichkeit sich allmählich das bunte Bild des Kropfes entwickelt, wie es sich bei Operationen und Sectionen zeigt, wo neben den hyperplastischen Partien die verschiedensten secundären Metamorphosen sich herausgebildet haben in Form colloider Degenerationen, hyaliner Umwandlung, Blutergüssen, Bindegewebswucherungen durch Stauung, Entzündung, Verflüssigung mit Cystenbildung, Verkalkung, Nekrose und Verfettung.

Das Jod wirkt blos auf noch secernirendes Parenchym in specifischer Weise. Je mehr und je ausgedehnter die secundären Metamorphosen sich eingestellt haben, desto weniger Sinn hat es, die Jodbehandlung durchführen zu wollen, desto klarer stellt sich die Indication, unter Absehung von specifischer interner Behandlung sich rein physikalischen Methoden der Einwirkung zuzuwenden, unter denen die operativen Maassnahmen in erster Linie in Erwägung zu ziehen sind.

Wir fassen das Resultat unserer Besprechung der Jodtherapie zu Handen der praktischen Aerzte in folgenden Sätzen zusammen:

1. Das Jod hat eine specifische Verwandtschaft zur Schilddrüse in dem Sinne, dass es von den Drüsenzellen derselben energischer als von anderen Geweben angezogen und in organischer Bindung an Eiweisssubstanzen secernirt wird. Dieses Secret ist für die Ernährung des übrigen Körpers unentbehrlich.

2. Die Zufuhr von Jod hat eine Activirung der normalen Schilddrüsenfunction zur Folge (Jod ist in diesem Sinne ein Tonicum der Schilddrüse), und mit dieser verbesserten Thätigkeit ist eine Rückbildung krankhafter Vergrösserungen des Organs verbunden, soweit dieselben auf fehlerhafter Function und Retention von Secret beruhen.

3. Die specifische Wirkung des Jod auf den Kropf kommt nur so lange und so weit zu Stande, als functionstüchtiges Drüsengewebe vorhanden ist. Sie findet in reinen Bindsgewebs-, Kalkknoten, in hyalin degenerirten Theilen, in Cysten, in Blutergüssen, in Entzündungsherden nicht statt.

4. Es macht für die Wirkung keinen wesentlichen Unterschied, auf welchem Wege das Jod an die Schilddrüse herantritt, ob durch Blut- oder durch Lymphgefässe, da dessen Aufnahme in die Schilddrüse ein Ergebnis activer Zellthätigkeit ist. Es hat deshalb keine Berechtigung, die einfache Form der percutanen oder stomachalen Einverleibung, d. h. die Zufuhr durch das Blut, durch subcutane oder gar parenchymatöse Injectionen zu ersetzen, welche die Vertheilung des Jod der Lymphcirculation in dem Drüsengewebe zuweisen. Vielmehr ist für alle parenchymatösen und hyperplastischen Kröpfe die Application von Salben oder von Lösungen per os behufs Resorption in das Blut die einzig gerechtfertigte Anwendungsweise.

5. Es hat keinen Sinn, den Kropf mit grossen Dosen Jod behandeln zu wollen, da diese blos schaden, ohne den Nutzen zu steigern. Der Schaden besteht darin, dass Jod, soweit es nicht in der Schilddrüse festgehalten und verarbeitet wird, in andere Gewebe und Organe gelangt, oder abnormen Zerfall und Secretion veranlasst mit Vergiftungssymptomen. Die Symptome von chronischem Thyreoidismus, welche man dem Kropfe zuschreibt, sind recht oft blos Folgen verkehrten Jodgebrauchs.

6. Es bedarf für die specifische Wirkung gerade so viel Jod, als die Drüsenzellen in einer gewissen Zeit verarbeiten können; diese Dosis hat sich den Erfahrungen über die physiologische Jodzufuhr anzupassen. Nach den Untersuchungen von *A. Kocher* werden schon bei einer Gabe von 2 Dgrm. Jodkali innerlich per Tag $^3/_4$ der Dosis binnen 2×24 Stunden im Urin ausgeschieden. Wie viel von diesem Antheil die Drüse zu ihrem eigenen Nutzen verarbeitet, wird erst zu bestimmen sein, wenn festgestellt ist, wie viel von dem Jod in organischer Bindung im Urin abgeht.

7. Die Jodkalisalbe hat vor der innerlichen Darreichung den Vorzug, dass es leichter ist, innerhalb richtiger Dosen zu bleiben, da die Resorption eine langsamere ist. Bei empfindlichen Patienten wird daher bei Gebrauch von Jodsalben das Auftreten von Jodismus am sichersten vermieden.

8. Statt unnützer und gefährlicher grosser Joddosen ist in hartnäckigen Fällen eine länger dauernde consequente Durchführung der Jodbehandlung am Platz. Dieselbe kann in geeigneter Anwendung 2—3 Monate lang ohne Schaden fortgesetzt werden, am besten mit Unterbrechungen von 14 Tagen 3 Monate lang mit eventuell späterer Wiederholung. Die langsamere Wirkung beruht darauf, dass bei gewissen Kröpfen (Colloidkröpfen) die Drüsenzellen in ihrer Function beeinträchtigt sind durch Druck und durch mangelhafte Blutzufuhr.

9. So wenig man mit grossen Dosen den guten Erfolg erzwingen soll, so wenig ist die zu rasch wiederholte Anwendung am Platze. Da nach *A. Kocher's* Untersuchungen die Jodausscheidung im Urin 2×24 Stunden dauert, selbst nach kleinen Dosen, so genügt es, 2täglich Jod zuzuführen.

10. Zeitweilig grössere Pausen in der Jodbehandlung, wie sie sehr erfahrene Aerzte belieben, haben darin eine Berechtigung, dass bei längerem Jodgebrauch bei bestimmten Kropfformen (Colloidkropf) Jod in der Schilddrüse aufgespeichert und langsam verbraucht wird. Das ist der Sinn der Verabfolgung von Jod blos „bei abnehmendem Mond".

11. Je mehr ein Kropf den Charakter reiner Hyperplasie hat und je reichlicher er gleichzeitig vascularisirt ist, desto geringerer Dosen und kürzerer Behandlung bedarf es, um einen Erfolg zu erzielen. Dies trifft zu bei Kröpfen junger Individuen, am meisten der Neugeborenen, bei frischen und bei rasch gewachsenen Kröpfen, bei vasculösen Formen des hyperplastischen Kropfes (welche übrigens oft zu den rasch wachsenden gehören, wie sie in der Gravidität und bei jungen Individuen z. B. in der Pubertätszeit vorkommen).

12. Jodinjectionen in die Substanz des Kropfes selber, zur Erzielung specifischer Wirkung, sind als eine ausnahmsweise Behandlung zu betrachten. Sie sind blos zulässig für diejenigen Formen von Kropf, bei denen man Grund hat anzunehmen, dass das mit der Circulation zugeführte Jod nicht genügend an die Drüsenzellen herantritt. Dies ist der Fall bei Ansammlung grösserer Quantitäten Colloid in den Follikeln, bei allen knotigen Formen des Kropfes, wo die Circulation durch den Druck der Knoten auf die Umgebung eine ungünstige Beeinflussung erleidet.

13. Alles, was sonst von Mehrwirkung der Jodinjectionen gegenüber der sonstigen Jodeinverleibung mitgetheilt wird, bezieht sich auf die local zerstörende, Entzündung und Vernarbung erregende Wirkung des Medicaments.

14. Jodinjectionen dürfen nur in einer Form ausgeführt werden, welche dem Arzte die Garantie völliger Ungefährlichkeit bietet. Es ist deshalb die ursprüngliche Form der *Luton-Lücke*'schen Injectionen mit Jodtinctur vollständig auszuschliessen, da diese Injectionen, selbst von kundiger und geübter Hand ausgeführt, plötzliche Todesfälle herbeigeführt haben durch Eindringen der Flüssigkeit in Gefässe. Die reinen Alkoholinjectionen haben dieselbe Gefahr und sind deshalb ebenfalls nicht anzuwenden.

15. Jodoform-Aether- und Oelinjectionen sind bei den parenchymatösen Strumen eine wirksame Behandlung und sind weniger gefährlich als die Injectionen von Jodtinctur. Sie haben sich in geübten Händen bewährt. Allein sie sind meistens ganz unnützerweise angewandt worden in Fällen, wo die viel einfachere Jodbehandlung innerlich oder äusserlich ebenso sicher und völlig ungefährlich zum selben Ziele geführt hätte. Der Nachweis steht noch aus, ob sie auch dann noch so gute Resultate zeitigen, wenn man sie auf die Fälle beschränkt, wo sie nöthig sind, weil andere Jodbehandlung versagt hat.

16. Wo Jod noch seine specifische Wirkung entfalten kann, aber die Wirkung eine ungenügende ist wegen zu spärlichen Eindringens in das Gewebe bei erschwerter Circulation, empfehlen wir die Injectionen von Jodkaliumlösung à 2%, zu 1—5 Grm. langsam injicirt, speciell bei Kropfknoten, welche einer sonstigen, richtig geleiteten Jodbehandlung nicht gewichen sind. Diese Behandlung ist unschädlich und wirksam, wenn man sich Zeit lässt, den Erfolg abzuwarten.

17. Wie weit es indicirt sein würde, Jodpräparate direct in das Gewebe des Kropfes einzubringen, welche ihr Jod sehr langsam an die Umgebung abgeben, wie dies z. B. für das Jodipin bei subcutaner Anwendung nachgewiesen ist, bleibt weiterer Prüfung vorbehalten. Jedenfalls ist die Gefahr öliger Substanzen wesentlich geringer als die der ätherischen und alkoholischen Lösungen.

18. Die Injectionstherapie des Kropfes, welche durch directe Zerstörung der abnormen Wucherung, durch Entzündung, Nekrosirung und folgende Schrumpfung zu wirken sucht, hat mit der specifischen Jodwirkung gar nichts zu thun und ist daher die Jodinjection in dieser Absicht auf eine Stufe zu stellen mit der Injection von Arsen, Chlorzink, Säuren, Ergotin etc. Es lassen sich mit dieser Therapie sehr entschiedene Erfolge erreichen. Sie hat aber ihren Werth eingebüsst, seit man für die derselben zufallenden Kropfformen in der aseptischen Exstirpation ein viel speditiveres und ungefährlicheres Verfahren besitzt. Einen gewissen Grad von Berechtigung hat diese Injectionstherapie nur noch bei vereinzelten, kleinen, relativ frischen Kropfknoten, deren operative Entfernung sich nicht lohnt.

19. Nicht am Platze ist die Jodtherapie und besonders die Jodinjection bei allen Knotenkröpfen mit secundären Veränderungen des Gewebes, den sogenannten fibrösen Kröpfen, Kalkknoten, hyalinen Kröpfen, hämorrhagischen Kröpfen, den Cysten. Alle diese degenerativen Formen sollen der Operation von vornherein zugewiesen werden. Abgesehen von den plötzlichen Unglücksfällen, welche bei Injectionen beobachtet sind, veranlassen dieselben durch die Nekrosenbildungen, begleitenden Blutungen nicht selten subacute und chronische Entzündungen (bei mangelhafter Asepsis sogar acute Entzündungen), welche schlimme Folgen nach sich ziehen.

20. Ganz besonders ist als ein Uebelstand jeder Injectionstherapie hervorzuheben die grosse Erschwerung einer später nothwendig werdenden Operation infolge der Verwachsung der Drüse mit der Kapsel und Umgebung, welche als regelmässige Folge hinzutritt. Schon die Jodtherapie innerlich und äusserlich hat diesen Uebelstand im Gefolge, wenn auch in geringerem Maasse und sollte deshalb nicht ohne Wahl auch bei Fällen zur Anwendung kommen, wo von vornherein die Aussicht auf

Rückbildung gering ist, die Ausführung der rechtzeitigen Radicaloperation aber leicht und sicher wäre. (Vergl. hierüber das bei der operativen Therapie Gesagte.)

21. Verwerflich ist die gewöhnliche Jodtherapie bei denjenigen Kropfformen, die mit abnormer Steigerung der Drüsenthätigkeit verbunden sind, vor Allem bei dem Basedowkropf, welcher klinisch und histologisch specifische Eigenthümlichkeiten darbietet und functionell durch eine reichliche, vielleicht abnorme Secretion charakterisirt ist. Wie weit eine Unfähigkeit, das Jod richtig zu verarbeiten, dabei mitspielt, werden wir unten erörtern und im Zusammenhang damit die Frage, wie weit Zufuhr von jodirten Eiweissverbindungen aus der Schilddrüse bei Basedow indicirt ist.

Basedowkropf ist entweder ätiologisch oder operativ und nur in Fällen, wo die Operation durch den Allgemeinzustand contraindicirt ist, mit *Pitrê's* Jodoforminjectionen in *Mosetig-Garrê's* Modification zu behandeln.

22. Prophylaktisch ist die Art der Ernährung und eventuell Luftänderung die Hauptsache, um durch physiologische Jodzufuhr die Thätigkeit der Schilddrüse zu regeln.

29. VORLESUNG.

Die Hernien.

Von

L. Rehn,

Frankfurt a. M.

Meine Herren! Die Zeiten sind glücklicherweise vorüber, wo die Bruchschneider von Ort zu Ort ziehend ihr gefährliches Gewerbe ausübten. Eine bessere Einsicht hat ihrem Treiben ein Ende bereitet. Allein auch heute noch gibt es eine nicht geringe Anzahl von Bruchspecialisten, welche zum Theil in Bruchheilanstalten, zum Theil noch wandernd, öfter noch in Zeitungen ihre Künste empfehlen. Bald wird ein neu erfundenes Bruchband, bald eine Injectionscur, bald eine wunderthätige Salbe angepriesen und zahlreich sind die Leidenden, welche wenigstens einen Versuch machen wollen.

Dieser Zustand beweist, dass sich die praktischen Aerzte nicht so um diese Kranken kümmern, als es nöthig wäre. Die Aerzte haben in der That die Behandlung der Hernien viel zu sehr aus der Hand gegeben. Sie begnügen sich vielfach mit der Diagnose und überweisen den Fall ohne Weiteres und dauernd einem Bandagisten. Ein verständnisvoller und geschickter Bandagist ist ein hochzuschätzender Mann und dem Arzte oft unentbehrlich. Allein niemals sollte der Arzt auf sorgsame Ueberwachung seines Patienten verzichten. Es handelt sich nicht nur darum, den richtigen Sitz des Bruchbandes, seine Wirkung dauernd zu controliren, sondern um eine individualisirende Behandlung. Es ist erforderlich, den Patienten oder die Pfleger über das Leiden aufzuklären, Schädlichkeiten zu vermeiden oder hinweg zu räumen, kurz es kommt eine Reihe wichtiger Vorschriften in Betracht, über welche wir später noch bei der Therapie reden werden.

Aus der Vernachlässigung einer Hernie entstehen schwere Schädigungen, welche zu einer Verbitterung des Lebens und Verminderung der Leistungsfähigkeit, ja nicht selten zum Tode führen.

Das Interesse der praktischen Aerzte an den Hernien scheint zur Zeit im umgekehrten Verhältnis zu den intensiven Bemühungen der Chirurgie und Anatomie zu stehen.

Vielleicht dünkt ihnen das Gebiet zu schwierig. Die Aerzte wissen, dass die erfahrensten und scharfsinnigsten Chirurgen in heftigem Streit

entbrannten, sobald es sich um eine Erklärung der Entstehung der Hernien, um den Mechanismus der Einklemmung handelte. Sie haben gelesen, dass bei der Operation eingeklemmter Hernien auch dem erfahrensten Chirurgen Ueberraschungen nicht erspart bleiben.

Das Alles darf den Arzt nicht abhalten, dem Studium der Hernien seine ganz besondere Beachtung zu schenken. Das Leiden ist überaus häufig, es hat eine grosse forensische Wichtigkeit.

Die Erfahrungen auf dem Gebiete der Bauchchirurgie haben unsere Anschauungen über die Entstehung der Brüche wesentlich geklärt und vereinfacht. Die Meinungsdifferenzen sind unwesentlicher Natur. Eine Reihe sehr scharfsinniger, theilweise auch spitzfindiger Theorien ist über Bord geworfen. Die einfache Thatsache beherrscht die Lehre von der Entwicklung der Hernien.

„Wo in der Begrenzung des Bauchraumes ein Defect ist, da wird sich eine Hernie bilden."

Das gilt von der Vorderwand des Leibes so gut wie von der seitlichen und hinteren Wand. Das gilt nicht nur für eine Lücke der Muskulatur und Fascien, sondern auch für den Knochen. Man hat zum Beispiel bei Resection am Kreuzbein Hernien entstehen sehen.

Der Defect mag entstanden sein, wie er wolle. Er kann traumatisch, er kann ererbt, im Berufe erworben sein, er kann durch Lähmung eines motorischen Nerven hervorgerufen werden u. s. w. Das ist für das Endresultat gleichgiltig. Nun hat jeder Mensch an der Bauchwand gewisse Stellen, welche als schwache Stellen bezeichnet werden müssen. Sie können leicht zu solchen Lücken werden. Das sind die Partien, welche durch ihre anatomische Anordnung zu dauernder Dehnung prädisponiren, wie die Linea alba, der Nabel als Narbe, das sind Partien mit dünnerer Muskelschichte, endlich die kleinen Bauchwandöffnungen, welche Gefässen und Nerven, dem Samenstrange, respective dem runden Mutterband zum Austritt dienen.

Es ist für den Arzt von grosser Wichtigkeit, sich über den anatomischen Bau der Bauchwand recht klare Vorstellung zu verschaffen, und man darf nicht vergessen, sich einzelne Verhältnisse des embryonalen Lebens ins Gedächtnis zurückzurufen. Von Bedeutung ist weiterhin das Verhalten einzelner Theile der Bauchwand in den ersten Lebensjahren, wie z. B. der geradlinige Verlauf des Leistencanals, das Offenbleiben des Proc. vag. peritonei, bezw. das Offenbleiben des Proc. vag. der Fascia transversa, welch letzterer Umstand von noch grösserer Wichtigkeit ist.

Wir müssen an die Vorgänge erinnern, welche sich am Nabel des Neugeborenen abspielen. Denn diese Verhältnisse bedingen die überaus grosse Zahl der Hernien im Kindesalter. Mit der zunehmenden Kräftigung der Bauchwand, wie sie in der späteren Kindheit und der Jugend stattfindet, sinkt erfahrungsgemäss und natürlicher Weise die Zahl der Hernien auf ein Minimum herab.

Uebermässige Anstrengung beim arbeitenden Mann, mehrfache Schwangerschaft bei der Frau machen späterhin ihren schädlichen Einfluss auf die Bauchwand geltend.

Im späten und späteren Alter tritt die Schwäche der Bauchwand ganz besonders hervor. Sie kommt in vielfacher Weise vor unsere Augen, bald als Hängebauch, bald als Diastase der Mm. recti, als dreifach vor-

gewölbter Bauch u. s. w. Bald sind die Bauchdecken so verdünnt, dass man die einzelnen Darmbewegungen sehen kann, bald verdeckt eine ungeheuere Fettanhäufung die Atrophie der Muskulatur.

Wenn wir die Stärke der Bauchwand in Betracht ziehen, so müssen wir uns erinnern, dass erbliche Verhältnisse hier eine grosse Rolle spielen. Das beweisen die statistischen Erhebungen. Ein jeder von uns kann sich übrigens davon überzeugen. Auch im kräftigsten Alter finden wir bruchdisponirte Menschen mit weitem äusseren Leistenring und leichter Vorwölbung der Leistengegend oder einer Vorwölbung der Bauchwand über dem Leistenband (bekannt als weiche Leisten).

Als ersten Grundsatz haben wir festgelegt: Wo eine Lücke der Bauchwand existirt, da wird sich eine Hernie bilden.

Als zweiten Fundamentalsatz fügen wir hinzu: „Uebermässige Anstrengung der Bauchmuskulatur kann auch eine normale, ja die stärkste Bauchwand zum Nachgeben bringen."

In seltenen Fällen verursacht eine einmalige gewaltige Anstrengung der Bauchpresse ein Nachgeben der Muskulatur und es entsteht sofort eine Hernie. Bekannt ist der Fall von *Linhardt*. Ein Bereiter bekam bei dem Bocken eines Pferdes zwei Leistenhernien, beide waren sofort eingeklemmt. Bei der Operation zeigte es sich, dass der eingeklemmte Darm mit dem Hoden in derselben Höhle lag. Es handelte sich also um ein Eintreten des Darmes in angeborene Bruchsäcke. Bekannt ist ferner der Fall, welchen *Paul Berger* erwähnt. Ein Trompeter der Zuaven geht, zum Angriff blasend, vorwärts, tritt in ein Loch und erhebt sich mit einer Hernie.

Wir müssen es für erwiesen erachten, dass durch eine heftige Anstrengung der Bauchmuskulatur, namentlich wenn unerwartete Zumuthungen an dieselbe gestellt werden oder wenn unzweckmässige oder durch gezwungene Haltung erschwerte Anforderungen an die Muskeln gemacht werden, nicht nur eine Dehnung, sondern auch ein Zerreissen schwacher Partien stattfindet. Eine wichtige Beobachtung derart hat *Stucki* mitgetheilt (*de Quervain*). Ein Mann zog sich beim Kegeln einen Riss der vorderen Wand des Leistencanales zu, wie eine sofortige Operation ergab, einen Einriss von 4 Cm. *Thième* erwähnt einen Fall, wo ein 52jähriger Mann beim Ausgleiten nach hinten eine grosse Anstrengung macht, das Gleichgewicht zu erhalten. Er trug einen grossen Riss der Linea alba in ihrem oberen Theil davon.

Dass directe und indirecte Gewalteinwirkung, wie Stoss, Hufschlag, Verschüttung, mannigfache Gewebstrennungen der Bauchmuskulatur hervorbringen können, ist an und für sich klar.

Gehen wir auf den Fall *Linhardt* noch einmal ein.

Ein bisher gesunder kräftiger Mann acquirirt beim Bocken des Pferdes zwei Brüche. *Linhardt* erwähnt nichts von einer Zerreissung des Leistencanales und eine solche wäre gewiss dem erfahrenen Chirurgen nicht entgangen. Es muss sich also in diesem Fall um eine kurzwährende, aber doch so weitgehende Dehnung gehandelt haben, dass eine Schlinge heraustreten konnte. Die Erweiterung des Leistencanales war von kurzer Dauer, denn die Brüche waren sofort eingeklemmt.

Dem Offenbleiben des Proc. vag. peritonei dürfen wir für die Entstehung dieser beiden Brüche keine allzu grosse Bedeutung zumessen. Denn der Bereiter hat gewiss schon des Oefteren schwierige Pferde ge-

ritten, ohne eine Hernie zu bekommen. Allein es ist ja möglich, dass in dem Bau seines Leistencanales eine gewisse Disposition lag. Sei es wie es wolle, daran ist nicht zu zweifeln, dass infolge heftiger Anstrengung der Bauchmuskulatur eine plötzliche Erweiterung des Leistencanales und sofort eine Hernie auftreten kann. Je nachdem der Leistenring einreisst, gedehnt bleibt oder nicht, wird man eine sofortige Einklemmung zu erwarten haben.

Man hat gestritten, ob ein solcher Unfallsbruch ohne vorgebildeten Bruchsack entstehen, mit einem Worte, ob das Bauchfell mit einem Male so in eine Bruchpforte gedehnt werden kann, dass eine Darmschlinge darin Platz hat. Ich glaube, die Möglichkeit ist nicht abzuweisen. Wir werden später noch auf diesen Punkt zurückkommen.

Die Zahl der plötzlich entstehenden Hernien ist eine beschränkte. Wohlgemerkt, eine Hernie kann plötzlich in Erscheinung treten, allein ihre Entstehung, ihre Entwicklung war eine ganz allmähliche.

Es war gesagt worden, dass übermässige Anstrengung der Bauchmuskulatur auch eine normale, ja eine sehr kräftige Bauchwand zum Nachgeben an den physiologisch schwachen Stellen bringen kann.

Wir haben eine Form der Unfallshernien betrachtet: die plötzlich auftretenden. Es gibt aber noch eine andere Form, welche sich ganz allmählich ausbildet, nichtsdestoweniger ist sie eine traumatische. Zuweilen ist ihre Aetiologie auf der Hand liegend, wenn sich z. B. in einen weiten Riss der Muskulatur später eine Hernie lagert. Oefter aber ist die Entscheidung, ob es sich um eine traumatische, resp. Unfallshernie handelt oder nicht, sehr schwer, ja unmöglich. Wer will stets mit Sicherheit entscheiden, ob eine Hernie bei einem Arbeiter infolge von Bauchwandverletzung, wie sie so oft im Leben vorkommt, oder infolge wiederholter Anstrengung der Bauchmuskulatur im Berufe entstanden ist. Beides ist möglich. Ich will beileibe nicht einer kritiklosen Vertrauensseligkeit gegenüber den Angaben der Arbeiter das Wort reden, aber auf der anderen Seite möchte ich doch dringend warnen, die Skepsis zu weit zu treiben und damit ungerecht zu werden. Beinahe der grösste Theil der Hernien im kräftigen Mannesalter entsteht freilich durch allmähliche Dehnung der Muskulatur. Auch eine starke Muskulatur kann hier versagen.

Für gewöhnlich sind es prädisponirte Individuen, prädisponirt durch erbliche Anlage oder durch Ueberanstrengung im Beruf, Mangel an Ruhe, an Nahrung, schlechte Unterkunft oder unregelmässige Lebensführung.

Ich will zum Schlusse der Betrachtung noch ein Beispiel anführen, welches sehr lehrreich ist.

Ein Herr in der Mitte der Siebzigerjahre, noch sehr rüstig, aber wohlbeleibt mit fettreichen Bauchdecken, springt über einen Graben. Er kommt knapp auf den jenseitigen Rand, muss sich anstrengen, das Gleichgewicht zu halten, und verspürt sofort einen heftigen Schmerz in der Leistengegend. Der Schmerz hält einige Zeit an und macht das Gehen mühsam. Kein Bluterguss, kein Geschwulst-, nur Druckschmerz!

Allmählich verschwindet die Empfindlichkeit. Einige Zeit später aber treten wieder Schmerzen an derselben Stelle auf. Die Untersuchung ergibt nun eine deutliche Vorwölbung am äusseren Leistenring. Nicht lange darauf ist eine vollkommene innere Leistenhernie entstanden. In diesem Falle war von Entschädigungsansprüchen keine Rede. Der Bruch ist nun seit

fünf Jahren vorhanden, ohne dass sich etwa links eine Hernie entwickelt hätte. Gewiss war die Muskulatur des älteren Herrn nicht widerstandsfähig, die der Bruchpforte vielleicht gedehnt, doch kann man über die traumatische Entstehung der Hernie nicht im Zweifel sein.

Wir constatiren, dass der oft citirte Ausspruch *Kingdon's:* „Ein Bruch ist nicht ein Unfall, sondern eine Krankheit, ein krankhafter Zustand, nicht eine mechanische Verletzung," nur theilweise zu Recht besteht.

Paul Berger hat nach den Angaben seiner Patienten 30·8% Gewaltbrüche herausgerechnet. Von 4621 Fällen wurden bei 1421 eine Verletzung angeschuldigt. *Berger* hielt selbst diesen Procentsatz für zu hoch und das mag wohl zutreffen.

Was nun die forensische Seite betrifft, so kümmern sich unsere Behörden in strittigen Fällen nicht um die Disposition zu einer Hernie, nicht um einen präformirten Bruchsack. Der Richter verlangt für die Annahme einer Unfallshernie den Nachweis, dass diese Hernie nach einer heftigen Gewalteinwirkung eingetreten ist, dass ein entsprechender Schmerz sofort die Aufmerksamkeit auf die verletzte Stelle lenkte.

Es wäre aber zu bedenken, in welche Rubrik man die Fälle bringen soll, welche durch wiederholte kleine Traumen entstehen.

Der dritte bedeutungsvolle Satz lautet: Die grosse Mehrzahl der Hernien beruht auf krankhaften Zuständen.

Das gilt nicht nur für die wirklich angeborenen Brüche, wie Nabelschnurbrüche, Leistenbrüche mit embryonalen Verwachsungen zwischen Darm und Hoden, sondern auch für die grosse Zahl der im späteren Leben auftretenden Hernien. Speciell hierher gehören alle Hernien, welche infolge von Schwächezuständen entstehen, sei es im Kindesalter, sei es später. Hierher rechnen wir die Brüche, welche im Verlaufe der vielen krankhaften Processe zur Erscheinung kommen, die erhöhte Anforderungen an die Bauchpressen stellen. Nicht selten werden sich beide Zustände combiniren.

Endlich stellen wir hierher alle die Fälle, welche sich im Laufe des Lebens infolge von Unvollkommenheiten im Bau der Bauchwand entwickeln, sei es, dass dieser Mangel angeboren, sei es, dass er sich im Wachsthum nicht genügend ausgeglichen, sei es, dass er später erworben wurde.

Wir müssen uns nun eine Frage vorlegen! Wie kommt es, dass jeder Defect der Bauchwand zum Sitz einer Hernie wird? Welches sind die Kräfte, welche hier wirken? Der Bauchinhalt liegt, ob die Muskulatur contrahirt ist oder nicht, ob eine straffe oder schlaffe Muskulatur vorhanden ist, lückenlos aneinander. Es ist klar, dass bei straffer Muskulatur die Druckverhältnisse im Bauch andere sind als bei gedehnter, schwacher. Die Insufficienz der Bauchmuskeln spielt im Leben eine grosse Rolle, man könnte ein Buch darüber schreiben.

Wir unterscheiden einen Spannungsdruck und einen Belastungsdruck. Der erstere ist überall im Bauch der gleiche. Er wechselt je nach der Muskelwirkung, kann ungeheuer zunehmen durch pathologische Vorgänge, starken Meteorismus (daher wohl auch die Brüche bei Kyphosis). Der Belastungsdruck folgt den Gesetzen der Schwere, ist also je nach der Körperhaltung verschieden.

Nimmt der Spannungsdruck durch Contraction der Bauchmuskeln zu, so sinkt der Belastungsdruck.

Nun müssen wir noch bemerken, dass durch einseitige oder combinirte, durch mehr oder weniger locale Muskelcontraction die Druckwirkungen auf einzelne Partien des Bauchinhalts sehr verschieden sein können.

Schon bei jedem Athemzuge finden Verschiebungen des Bauchhöhleninhalts statt, die Bauchmuskeln dehnen und contrahiren sich, mit ihnen das Bauchfell.

Spannungs- und Belastungsdruck machen sich fortwährend geltend. Die Bauchpresse äussert ihre Wirkungen.

Wie verhält sich nun das Peritoneum?

Das Bauchfell verdient am ersten den Namen einer Pia mater. Es bequemt sich allen Verhältnissen an, nicht nur dem wechselnden Füllungszustand der Organe, sondern auch den straffsten wie den ausgedehntesten Bauchdecken. Es schmiegt sich ebenso in alle Lücken der Bauchwand, oder besser gesagt, es wird hinein modellirt. Die modellirenden Kräfte haben wir kennen gelernt:

Zuerst wölbt es sich nur bei erhöhtem Spannungsdruck in die Lücke. Nach und nach verliert es seine Elasticität und es bleibt leicht vorgewölbt. Nun können dieselben Kräfte erst recht eingreifen und die Lücke der Bauchwand wird allmählich, aber unweigerlich vergrössert, der kleine Peritonealtrichter wird weiter und tiefer. Bruchpforte und Bruchsack sind fertig und bald kommt der Moment, wo sich plötzlich oder nach und nach ein Eingeweide hineinlagert.

Es ist, wie *Graser* sehr richtig bemerkt, eine stille Minirarbeit. Sie geht oft so unmerklich vor sich, dass der Patient nichts davon ahnt.

Als Modellirsubstanz, welche bei erhöhtem Bauchdruck in die Lücke gepresst wird, dient das subseröse Fettgewebe, der Darm sowohl wie das Netz. Ein mässig gasgefüllter, dünnwandiger Darm wird wohl dazu am geeignetsten sein. Es war früher viel die Rede von angeborenen Bauchfelldivertikeln, welche zu Brüchen Veranlassung geben. Heute ist der Streit entbrannt über die Bedeutung des Proc. vag. periton. bei den Leistenbrüchen beider Geschlechter.

Für die Bedeutung des offenen Proc. vag. periton. spricht die auffallende Häufigkeit der Leistenhernien im ersten Lebensalter, ferner die Erfahrung, dass in etwas mehr als 30% bei der Operation von Leistenbrüchen im späteren Alter ein offener Proc. vag. gefunden wurde. Vielleicht ist dieses Verhältnis noch zu gering ausgedrückt. Endlich hat man dafür geltend gemacht, dass die plötzlich in Erscheinung tretenden Leistenbrüche einen angeborenen Bruchsack zur Voraussetzung haben.

Normaler Weise soll der Proc. vag. vor oder bald nach der Geburt geschlossen sein. Es kommen aber hier vielfache Abweichungen vor.

Ich citire nach *Jössel*.

Unter 100 von *Engel* untersuchten Fällen waren 10, wo beide Scheidenhautcanäle bei der Geburt völlig verwachsen waren. In 30 Fällen war 14 Tage nach der Geburt der linksseitige Scheidenhautcanal obliterirt und in 60 Fällen waren in derselben Zeit noch die beiderseitigen Canäle offen. *Zuckerkandl* fand unter 100 Leichen von Kindern, welche in der ersten bis zwölften Woche nach der Geburt starben, den Proc. vag. periton. offen, 20mal beiderseits, 12mal nur rechts, 8mal links.

Unter diesen Fällen befand sich nur ein Kind mit einer linksseitigen Leistenhernie.

Diese Untersuchungen sind wichtig. Sie müssen fortgesetzt und erweitert werden. Entscheidend für die Entstehung dieses Bruches erscheint das Verhalten der Bauchwand. Ist die Bauchöffnung eines Scheidenhautcanals offen, so muss auch die Fascia infundibuliform. eine weite Oeffnung haben. Das ist klar. Eine kleine trichterförmige Oeffnung wird unter Umständen schon genügen. Gerade die im späteren Alter auftretenden Leistenbrüche mit angeborenem Bruchsack beweisen, dass die Bedeutung eines offenen Scheidenhautcanals nicht überschätzt werden darf. *Lennander* hat mir einen lehrreichen Fall erzählt. Er operirte einen 90jährigen Mann mit plötzlich eingetretener und sofort eingeklemmter Leistenhernie. Der Bruch war gleich zum Hoden hinabgetreten und die Operation zeigte, wie zu erwarten war, das Vorhandensein eines angeborenen Bruchsackes. 90 Jahre war also der Proc. vag. offen geblieben, ohne dass ein Bruch entstanden war.

Ich glaube, wir werden nicht fehl gehen, wenn wir sagen: Mit dem Offenbleiben des Proc. vag. periton. ist oft eine entsprechende Bauchwandlücke verbunden. Der offene Proc. vag. periton. an sich ist weniger bedeutungsvoll für die Entstehung der Leistenbrüche als ausschlaggebend für ein scheinbar plötzliches Eintreten und für eine rasche Grössenzunahme eines Bruches.

Man hat gestritten, ob ein Bruchsack plötzlich entstehen könne. A priori lässt sich eine rasche Dehnung des Peritoneums nicht von der Hand weisen. Auch der Proc. vag. periton. wird unter Umständen eine mächtige Ausweitung erleiden, wenn plötzlich mit Wucht eine Darmschlinge hineingetrieben wird. Ich will eine eigene Erfahrung mittheilen. Ein junger Kaufmann acquirirte beim Niesen eine linksseitige Leistenhernie, welche sofort eingeklemmt war. Die Hernie war von der Grösse eines Borsdorfer Apfels und lag vor dem äusseren Leistenring. Bei der Operation zeigte sich der Bruchsack äusserst dünn, so dass er einriss. Abgesehen davon, war er leicht zu isoliren.

Man mag den Fall deuten, wie man will. Jedenfalls handelte es sich um eine plötzliche extreme Dehnung des Peritoneum. Die leichte Isolirung des Bruchsackes sprach gegen einen angeborenen Bruchsack.

Allein darin kann kein Zweifel bestehen, dass es sich wohl stets um einen ganz ausnahmsweisen Vorgang handelt. Ich halte es für möglich, dass ein Bruch auch ohne vorgebildeten Bruchsack plötzlich entstehen kann, aber ich halte es für sehr selten. Der Merkwürdigkeit halber führe ich an, dass man in Russland, wie *Galin* mittheilt, artificielle Leistenbrüche beobachtet hat.

Um dem Militärdienst zu entgehen, ist man darauf verfallen, den Leistencanal mit einem harten Gegenstand allmählich so zu erweitern, dass ein Bruch heraustritt. Schade, dass diese Experimentatoren nicht ihre Erfahrung in extenso mittheilen!

Man unterscheidet an einem Bruch: 1. die Bruchpforte oder den Bruchring; 2. den Bruchsack; 3. den Bruchinhalt.

Wir haben schon früher die Stellen der Bauchwand, welche häufig zu Bruchpforten werden, durch ihren anatomischen Bau als schwache gekennzeichnet. Als seltenere Austrittsstelle eines Bruches kommt das Foramen obturatorium in Betracht, genauer gesagt der Canalis obturatorius, in welchem Arterie, Vene und der Nervus obturatorius nach dem Schenkel

hin verlaufen. Die H. obturatoria ist ein Leiden, welches hauptsächlich bei alten Frauen, höchst selten bei Männern und nie bei Kindern beobachtet wurde. Der Beckenboden, das Zwerchfell, die obere und untere Lumbalgegend können ebenfalls zu Bruchpforten werden. Gegen ein Trauma ist natürlich keine Stelle der Bauchwand gefeit.

„Der Bruchsack, die Bauchfellhülle der Hernie, passt sich allen Formen an, welche ihm Umgebung und Inhalt bestimmen."

Er hat eben alle Eigenschaften des Peritoneum. Je nachdem finden wir ihn röhrenförmig, kugelig, rosenkranzförmig eingeschnürt, zwerchsackähnlich oder mit zahlreichen grossen und kleinen Zapfen, Nischen, divertikelartig ausgebuchtet. In seiner Innenfläche kommt es nicht selten infolge der vielfachen mechanischen Insulte zu seröser Exsudation, öfter zu trockener Peritonitis mit Verklebungen und Verwachsungen, zu Strangbildung, Verdickung der Wand. Veränderungen seiner im frischen Fall spiegelnden Innenfläche sind ganz gewöhnlich. Natürlicher Weise nimmt er an allen Affectionen seines Inhalts theil. Er wurde zuweilen mit Tuberkeln besetzt gefunden. Der Bruchsack kann veröden, auch zum Sitz einer Cyste werden.

Es gibt Brüche, welche nur zum Theil mit parietalem Bauchfell, dem Bruchsack, versehen sind. Die Sache ist aber ganz einfach. Wenn das Coecum mit Colon. asc. in einen Bruch gelangt, so wird man an seiner Vorderfläche niemals den Bruchsack vermissen. An der hinteren Wand wird man, wie es normal ist, direct, ohne den Bruchsack zu eröffnen, zu dem Darm gelangen. Aehnlich verhält es sich, wenn der extraperitoneale Theil der Blase sich in einen Bruch senkt.

Als Bruchinhalt trifft man bei weitem am häufigsten Dünndarm und Netz. Aber was ist nicht schon von Eingeweiden im Bruchsack gefunden worden; selbst der Magen, die Gallenblase, das Pankreas und die Milz. Nicht allzu selten sind die Ovarien zu finden.

Von praktischer Wichtigkeit sind entschieden die Blasenbrüche. Zuweilen sind sie artificiell, d. h. nach einer Radicaloperation entstanden. Von diesen wollen wir absehen.

Wenn man bei der Operation einer Leistenhernie — selten sind es Crural- oder andere Hernien — statt auf einen Bruchsack auf einen Fettklumpen stösst und sich nicht richtig orientiren kann, so muss man an einen Blasenbruch denken.

Man hat: 1. extraperitoneale Blasenbrüche unterschieden — das heisst solche, wo die Blase mit ihrem vom Peritoneum freien Theil vorgefallen war; 2. intraperitoneale, ein Blasentheil intra sacc. peritonei.

Es kann aber neben dem Blasenbruch noch ein Darmbruch vorhanden sein und das letztere ist am häufigsten.

Es empfiehlt sich in praxi, bei einem irreponiblen Leistenbruch an die Blase als Inhalt zu denken und auf etwaige Harnbeschwerden zu examiniren. Unter Umständen wird man erfahren, dass die Hernie je nach der Urinentleerung in ihrer Füllung wechselt, dass die Urinentleerung erschwert ist. Allein das Fehlen dieser Erscheinungen beweist nichts gegen einen Blasenbruch. In vielen Fällen ist sogar bei der Operation die Blase als solche nicht erkannt und angeschnitten worden. Das Zurückbringen der Blase in die Bauchhöhle ist übrigens zuweilen recht mühsam, wie ich aus Erfahrung sagen kann.

Vor Jahren passirte einem meiner Assistenten, dass er die Blase im Bruchsack verletzte. Ich konnte den Patienten durch secundäre Blasennaht retten.

Einen gleichen Fall hat *Brunner* beschrieben.

Symptomatologie und Diagnose.

Ein Bruchleiden ist stets ein Hindernis, unter Umständen eine schwere Schädigung für seinen Besitzer. Es ist von grosser Wichtigkeit, bei Zeiten eine richtige Diagnose zu stellen. Es gibt zweifellos Fälle, welche sich so unmerklich entwickeln, dass die Patienten gar nicht nach Rath gehen. In anderen Fällen vollzieht sich die Bildung der Hernie unter Schmerzen an der Bruchstelle. Diese Schmerzen verschwinden beim Liegen, werden dagegen heftiger bei Anspannung der Bauchmuskeln. Die Patienten pflegen durch Gegendruck der Hand an der gefährdeten Stelle den Schmerz zu lindern oder aufzuheben. Ist der Bruch aus der Bauchhöhle herausgetreten, so verschwinden diese Schmerzen überhaupt. Man wird wohl daran thun, dieses Symptom zu beachten. Bei ausgebildeten Hernien treten dann die Verdauungsbeschwerden mehr in Erscheinung. Verstopfung, Flatulenz, Kolik u. s. w.

Die Diagnose einer Hernie ist zuweilen äusserst einfach, manchmal aber recht schwer. Man hat von jeher darauf aufmerksam gemacht, dass eine Bruchgeschwulst zwar seitlich verschiebbar, aber nicht von ihrer Unterlage abzuheben ist, dass man einen Stiel nachweisen kann, welcher in die Bauchwand dringt. Grossen Werth hat auch die wechselnde Füllung. Man kann den Inhalt zum Theil oder auch ganz zurückbringen.

Lässt man die Bauchpressen wirken, so kommt die Geschwulst wieder zum Vorschein, wird von prallerer Consistenz. Bei der Reposition hört man das Gurren des Darmes, man fühlt die Bruchpforte, eventuell fühlt man das zurückgebliebene Netz als weiche oder derbere Geschwulst, welches für sich zurückgebracht werden muss.

Das gilt für die sogenannten beweglichen Brüche. Es gibt aber zahlreiche irreponible Hernien. Wir haben schon einen Theil dieser Art erwähnt, gewisse Coecum- und Blasenbrüche, wirklich angeborene Brüche mit embryonalen Verwachsungen. Ein anderer und bei weitem der grösste Theil ist durch entzündliche Processe irreponibel geworden. Es haben sich Adhäsionen zwischen Bruchsack und Bruchinhalt gebildet. Oft ist auch eine Hypertrophie des Netzes die Ursache der Irreponibilität. Bezüglich der Diagnose der unbeweglichen Brüche ist zu bemerken, dass man auf tympanitischen Schall zu untersuchen hat, auf klumpiges Netz. Gewöhnlich lässt sich der Bruch verkleinern, der Rest widersteht allen Repositionsversuchen.

Die Behandlung und Heilung der Brüche.

Bezüglich der Behandlung der Brüche unterscheiden wir praktisch zwei grosse Gruppen, nämlich die Brüche im Kindesalter und die Brüche der Erwachsenen.

Es ist eine allseitig anerkannte Sache, dass die Hernien der Kinder ausserordentlich günstige Heilungsbedingungen haben. Die grosse Mehrzahl der kindlichen Hernien kommt zur Ausheilung, wie die Statistik lehrt. Im Wachsthum liegt der heilende Factor. Wir haben nur zu unterstützen,

Schädlichkeiten aus dem Weg zu räumen. Die Heilung eines Bruches wird verzögert oder unmöglich, wenn man nicht auf irgend eine Weise den Darm in der Bauchhöhle zurückhält. Bei Leistenbrüchen ist also die erste Sorge, ein geeignetes Bruchband zu beschaffen. Der Arzt hat die ernste Pflicht, die Wirkung des Bruchbandes zu überwachen. Man achte darauf, dass die Feder genügt, den Bruch zurückzuhalten, dass die Haut nicht wund wird. Durch Belehrung der Mutter wird man sich die beste Hilfe erwerben. Je stetiger der Bruch zurückgehalten wird, desto rascher ist die Heilung.

Aber mit dem Bruchband allein ist es nicht gethan. Man überwache sorgfältig die Ernährung, verhüte die Obstipation sowohl wie Durchfälle. In dem Gedeihen des Kindes liegt der Erfolg. Noch mehr Geduld und Sorgsamkeit verlangen die kleinen Patienten, welche zugleich an schwerem Darmkatarrh oder Erkrankungen der Respirationsorgane leiden. Hier wird der Arzt oft die schwierigste Aufgabe finden. Bei jedem Knaben mit einer Hernie untersuche man auf Phimose. Sie ist sofort operativ zu beseitigen. Für die Brüche der Kinder halte ich die kurz skizzirte Therapie für die maassgebende und eine Radicaloperation nur ausnahmsweise für geboten. Das gilt nicht nur für die Hernie im ersten Lebensjahr, sondern auch für das spätere Kindesalter. Ich habe nach meiner Erfahrung Grund zu dieser Behauptung.

Diese hat mich gelehrt, dass selbst grössere Bauchwandbrüche, wie wir sie leider bei schweren appendicitischen Abscessen und Peritonitis noch so oft gezwungenermaassen hervorbringen, bei Kindern ausheilen. Das Geheimnis des Erfolges liegt in der methodischen Gymnastik der Bauchmuskeln. Täglich zu wiederholten Malen lasse ich in Rückenlage das Erheben des Rumpfes üben, die Kinder müssen laufen, springen, eventuell schwimmen, schlittschuhlaufen u. s. w. So lange die Wachsthumsperiode dauert, so lange wird man einen Erfolg erwarten können. Freilich werden mit den zunehmenden Jahren auch Misserfolge nicht ausbleiben.

Ganz anders steht die Sache bei den Brüchen der Erwachsenen. Hier tritt die Radicaloperation, und zwar sofort, in ihre Rechte. Eine Heilung durch ein Bruchband ist fast ausgeschlossen. Keinesfalls kann damit gerechnet werden. Es gibt gewiss eine ganze Anzahl Fälle, wo die Patienten mit einem gut sitzenden Bruchband die schwerste Arbeit verrichten können. Sie lernen sehr gut mit dem Band umgehen, bringen ohne Schwierigkeiten den vorgefallenen Bruch zurück und gewöhnen sich an ihren Zustand. Man sollte aber nicht vergessen, dass dieser befriedigende Zustand sich in sehr unangenehmer Weise ändern kann. Vor allem droht die plötzliche Einklemmung des Bruches. Ein weiterer Uebelstand des Bruchbandes besteht darin, dass es auf die Dauer gerade die Gewebe schädigt, welche wir besonders widerstandsfähig machen sollten.

Es ist eine ganz bekannte Erfahrung, dass ein Bruchkranker mit der Zeit sein Bruchband ändern lassen muss. Man nimmt zu einer stärkeren Feder seine Zuflucht, verwendet auch bei einseitigem Bruch ein doppeltes Bruchband, welches fester sitzt. Man ändert die Pelotten, nimmt sie grösser, polstert sie dicker, bringt einen hakenförmigen Fortsatz an und erreicht mit Mühe und Noth, dass der Bruch zurückbleibt. Das ist das Günstigere. Denn oft nützt alles nichts. Reiche Patienten probiren alle Systeme durch und kommen zu einer sehenswerthen Sammlung von Bruchbändern.

Jeder beschäftigte Arzt erlebt, dass Kranke wegen Schmerzen, die durch das Bruchband verursacht sind, seinen Rath wünschen. Zuweilen handelt es sich um schlechten Sitz des Bandes, zuweilen um eine zu starke Feder. Häufig constatirt man, dass das Band auf ein Netzstück oder gar auf den Darm drückt. Das Band sass beim Liegen, es sass auch beim Stehen, aber bei irgend einer Bewegung, beim Husten war der Bruch vorgefallen. Man kann auch erfahren, dass ein Band direct auf eine irreponible Hernie gelegt ist.

So kommt es, dass der Patient schliesslich der Quälereien müde auf ein Bruchband verzichtet. Er hat weniger zu leiden, wenn er den Bruch grösser, die Bruchpforte weiter werden lässt. Freilich geht er grosser Gefahr entgegen. Wenn auch die Gefahr der Einklemmung bei weiter Bruchpforte geringer wird, so muss das Wachsthum des Bruches unser grösstes Bedenken erregen.

Je mehr Bauchhöhleninhalt sich in den Bruchsack begibt, desto mehr verengt sich die Bauchhöhle. Bald kommt der Moment, wo der Darm seine Heimatsrechte verloren hat, wie man zu sagen pflegt. Die Behinderung der Kothpassage, mechanische Insulte drücken den Darm wie den Bruchsack. Es kommt zu Kothstauungen, zu Knickung oder Drehung des Darms. Kurz, wir haben die ernsteste und schwerste Erkrankung vor uns. Der günstige Zeitpunkt für eine radicale Operation ist längst verstrichen. Erst eine langwierige Behandlung mit comprimirenden Binden kann einen grossen Bruch zur Radicaloperation vielleicht geeignet machen. Bei den genannten Complicationen handelt es sich niemals um ein Reponiren der Eingeweide, sondern um Hebung der Torsion, die Entleerung des Darms, Lösung der Stränge.

Ich möchte angesichts dieser Nachtheile der Bruchbandbehandlung dringend betonen, dass die Radicaloperation der Hernien eine fast ungefährliche Operation ist, dass dieselbe ausgezeichnete Erfolge hat und somit die grösste Empfehlung verdient. Mit gutem Gewissen kann man sie auch jugendlichen Individuen anrathen.

Für den Arbeiter ist sie bereits unentbehrlich geworden. Sie findet ihre Contraindication nur im hohem Alter und in Krankheiten.

Es thut der Sache keinen Abbruch, dass Recidive vorkommen. Ein genaueres Urtheil über die Zahl der Recidive wird man vielleicht erst in Jahren bekommen. Recidive können bedingt sein durch die Art der Operation, durch Infection und Nahteiterung, endlich durch mangelhafte Gewebe, welche keinen dauernden Halt geben können, also durch eine Operation bei schlechten Bauchdecken.

„Die Radicaloperation“ einer Hernie, sie sei welche sie wolle, bezweckt, die Bruchpforte dauerhaft zu verschliessen.

„Das geschieht, indem man erstens das Bauchfell, den Bruchsack hinter den Bauchdecken schliesst, zweitens in schichtenweiser Naht nach vorheriger Anfrischung, eventuell Abtragung schwacher Partien die auseinander gedrängten Theile der Bauchwand in ihrer natürlichen Anordnung vereinigt.“

Jede Operationsmethode, welche diesen Anforderungen gerecht wird, ist gut und wird erfolgreich sein, sofern eine Infection der Wunde ausbleibt.

Den Crural- oder obturatorischen Canal kann man durch Fascienplastik schliessen. Es gibt der Wege verschiedene.

Erster Grundsatz sollte es sein, sich das Operationsgebiet richtig frei zu legen. Man muss nicht nur wissen, wie und wo man schneidet, sondern auch wie und was man näht. Dann wird man die Nähe der Blase, resp. ein Einnähen vermeiden, grössere Gefässe unberührt lassen. Man hüte sich auch vor zu grosser Nahtspannung.

Es sind noch einige Worte zu sagen über die verwachsenen Brüche und unser Verhalten gegenüber dem Bruchsack.

Die Eingeweide müssen gelöst und zurückgebracht werden. Mit dem Abtragen des Netzes sei man sparsam, eventuell ligire man sorgfältig, was entfernt werden soll. Der Darm verlangt eine schonende Hand. Sehr feste Verwachsungen sind mit Messer oder Scheere zu trennen, indem man ein Stück Bruchsack an dem Darm stehen lässt. Von grösster Wichtigkeit ist es, bis über die Bruchpforte hinaus die Verwachsungen zu lösen, weil sonst der Erfolg der Operation vereitelt wird.

Der Bruchsack ist, wo es angeht, zu entfernen. Es gibt jedoch Ausnahmen von dieser Regel. Bei der Radicaloperation kleiner Kinder verzichte man principiell auf die Entfernung des Bruchsacks!

Der Proc. vag. periton., der angeborene Bruchsack, ist schwer auszulösen. Die Theile des Samenstranges haften fest an der hinteren Wand und sind weit auseinandergezerrt. Die Gefahr der Hodengangrän durch Verletzung der ernährenden Gefässe liegt nahe.

Man wird in allen diesen Fällen gut thun, mit grosser Sorgfalt das Peritoneum unterhalb der Bruchpforte ringförmig zu trennen, nach dem Bruch hin abzulösen nnd durch Ligatur oder Naht zu verschliessen. Der Bruchsack bleibt in situ und wird 2—3 Tage lang drainirt. Das ist schonender und beeinträchtigt nicht den Erfolg.

Es ist mir oft die Frage vorgelegt worden, wie ich mich zu der Behandlung der Brüche mit Alkoholinjection oder Paraffinprothesen stelle. Wer den Heilungsvorgang der Brüche kennt, der wird die Frage beantworten können.

Im besten Falle wirken wiederholte Injectionen wie ein Bruchband. Man kann demnach im Kindesalter Erfolge erzielen, und zwar dauernde. bei Erwachsenen sind die Erfolge nicht dauerhaft, es muss in leichten Fällen immer wieder zur Injection gegriffen werden. Das ist nach dem bei der Radicaloperation Gesagten verständlich. Mit einem Wort, die Methode kann nur in Ausnahmsfällen in Betracht kommen als Nothbehelf. Sie ist schmerzhaft, unsicher und nicht ohne Gefahren.

Von Paraffinprothesen habe ich bisher noch nichts Gutes gesehen. Ein seinerzeit auf dem Chirurgencongress vorgestellter Fall, welcher als Beweis der Wirksamkeit der Methode gelten sollte, liess einen vollen Misserfolg erkennen.

Wir halten also die Radicaloperation für die Normalmethode der Bruchbehandlung der Erwachsenen. Sie ist ausnahmsweise angezeigt im frühesten Kindesalter, gewinnt stetig mit zunehmendem Alter der Patienten an Bedeutung und verdient noch eine viel grössere Ausdehnung, als sie bisher gewonnen hat. Das gilt für die Hernien, welche mit einem Bruchband leicht zurückgehalten werden. Es gilt noch mehr für die schwierigen Hernien und ist ein unbedingtes Gebot für die rasch wachsenden und irreponiblen Brüche.

Wir haben uns nun mit den Zufällen zu beschäftigen, welchen die Bruchleidenden ausgesetzt sind.

Bei Trägern grosser Brüche ist, wie bemerkt, die Fortbewegung des Darminhalts erschwert. Der Darm reagirt auf die vermehrte Arbeitslast mit Hypertrophie seiner Wand. Allmählich erlahmt seine Kraft. Er wird insufficient. Ohne jede Spur einer Entzündung treibt sich der Bruch auf, der Leib desgleichen. Es gehen weder Winde noch Stuhl ab. Der Patient fängt an zu erbrechen. Das ist das Bild der früher sogenannten Kotheinklemmung, richtiger Kothstauung, denn es handelt sich nicht um eine Einklemmung, sondern um eine Darmparese oder Paralyse. Es ist eine ernste Erkrankung, durchaus unsicher in der Prognose. Denn von dem Zustand des Darmes wird es abhängen, ob eine Rettung möglich ist oder nicht. Starke Abführmittel sind meist nutzlos, ja schädlich. Es empfiehlt sich Magenentleerung durch die Sonde, die Anordnung von Klystieren, Physostigmin und vorsichtiger Massage. In schweren Fällen ist alles vergeblich, selbst eine Darmfistel hilft nicht mehr. Die richtige Therapie liegt in der Prophylaxe.

Eine andere Gefahr besteht in der Bruchperitonitis, und zwar der eitrigen. Auch die Kothstauung kann sich mit dieser Krankheit combiniren. Wir finden die Eiterung im Bruchsack bei gangränösen Hernien. Sie entsteht, wenn Eiterbakterien in den Bruchsack gelangen, gewöhnlich geht die Infection vom Darm aus.

Appendicitis im Bruchsack ist nicht allzu selten.

Die Symptome sind charakteristisch. Der Bruch fühlt sich heiss an, ist sehr schmerzhaft, oft ist die Haut entzündlich geröthet, ödematös, es besteht Fieber (Rectaltemperatur). Dazu kommen die Erscheinungen der Darmparese.

Bei dem leisesten Verdacht auf eine derartige Entzündung im Bruchsack ist unverzüglich zu operiren. Der Eiterherd muss freigelegt, die Quelle der Eiterung womöglich eliminirt werden.

Die Einklemmung des Bruches ist seit langem der Gegenstand des ärztlichen Interesses gewesen, wie sie ein Gegenstand der fortwährenden Befürchtung vieler Bruchleidenden ist.

Der Vorgang kennzeichnet sich dadurch, dass der Bruch irreponibel wird. Der Darm kann nicht zurückgebracht werden. Ein Theil dieser Fälle ist unschwer zu erklären. Es handelt sich bei ihnen um eine elastische Abschnürung. Eine Action der Bauchpressen treibt eine Darmschlinge durch eine enge Bruchpforte. Sie wird bei diesem Durchpressen wohl nur eine geringe Gasmenge in sich behalten, während der flüssige Inhalt zurückgestreift wird. Im Moment des Durchschlüpfens der Schlinge war die Pforte geweitet. Sobald die Pressung aufhört, schliesst sie sich.

Die Schlingenschenkel, das Mesenterium werden eingeschnürt. Die erste Folge ist eine Circulationsstörung, und zwar in den Venen. Der Blutabfluss wird gehemmt. Der beengte Darm und das Gekröse werden anschwellen, der Darm wird blauroth von der venösen Hyperämie. Es folgt eine Exsudation in dem Bruchsack sowohl wie in dem Darm. Wird jetzt nicht operativ eingegriffen, so spielen sich in rascher Folge die Processe ab, welche zur Gangrän führen. Der hämorrhagisch infarcirte, gedehnte Darm entzündet sich durch faulige Processe in seinem Innern. Er verliert sein Epithel. Zwei Stellen werden zuerst nekrotisch. Die eine ist die Schnürstelle, welche in diesem Fall sich als schlaffer, missfarbig gelber Ring präsentirt, die andere ist die höchste Convexität der Schlinge, welche

graue oder gelbliche punktförmige Gangrän erkennen lässt. An der ersteren dringt der Brand von aussen nach innen, an der zweiten vom Darminnern aus nach aussen als Druckbrand und Entzündungsbrand.

Es gibt Varietäten dieser Art Einklemmung. Nicht immer spielt sich der Vorgang so acut ab. Das Missverhältnis zwischen eingeklemmtem Ring und Inhalt der Hernie ist weniger ausgesprochen. Die Einklemmung kommt nach und nach zu Stande. Es besteht zuerst eine mässige Behinderung des venösen Rückflusses. Ganz allmählich schwillt der Darm an. Die Schlinge wird dicker und das geschilderte Resultat kommt zu Stande, nur weniger stürmisch. Umgekehrt ist von *Roser* nachgewiesen, dass das Missverhältnis zwischen Darm und Einklemmungsring so stark sein kann, dass auch die Arterien comprimirt werden. Die Folge davon ist der anämische Brand. Die Darmschlinge bleibt blass.

Eine zweite Art Einklemmung macht der Erklärung grössere Schwierigkeiten. Hier ist die Bruchpforte weit genug, die Circulation Anfangs nicht gestört. Eine gefüllte Darmschlinge ist irreponibel geworden, ihr Inhalt abgesperrt, die Schlinge in ihrem zuführenden und abführenden Theil verschlossen. Warum geht der Darminhalt nicht weiter? Die Bruchpforte beengt wohl, aber verschliesst nicht. Der Modus wird ein verschiedener sein. In erster Linie kann diese Beengung der Schlinge zu der oben geschilderten Circulationsstörung führen. Dann haben wir die Form, welche sich kaum von der sogenannten elastischen Einschnürung unterscheidet.

Wenn wir uns vorstellen, dass in eine leere oder mässig gefüllte Schlinge im Bruchsack plötzlich Darminhalt in grösserer Menge getrieben wird, so kann sich die rapid gedehnte Schlinge seitlich von der Bruchpforte legen und abknicken, sie kann sich auch soweit torquiren, dass ihr Inhalt abgesperrt wird. Das wäre eine zweite Form.

Roser hat zuerst eine andere Erklärung dieser merkwürdigen Fälle gegeben, welche wohl sicher für einen Theil zutrifft. Er wies durch einen Versuch den klappenartigen Verschluss der Darmwandfalten nach. *Kocher* erklärt den Verschluss durch Verschiebung der Schleimhaut in die enge Stelle. Es sind noch manche Möglichkeiten in Betracht gezogen worden, auch die Mitwirkung des Mesenteriums. Das Gekröse soll durch seinen Zug nach der Wirbelsäule hin keilförmig wirken. Der Vorgang mag nun entstanden sein, wie er wolle. Er führt zur Dehnung des Darms mit seinen Folgen, zu venöser Hyperämie, geschwürigen Processen, d. h. Entzündung und Gangrän. Die beiden Formen der Einklemmung unterscheiden sich im Wesentlichen dadurch, dass es sich bei der elastischen Abschnürung um eine leere oder fast leere Schlinge handelt, welche durch eine enge Stelle abgesperrt wird. Bei der anderen Form, der eigentlichen Kotheinklemmung, kommt die Störung erst durch die Füllung der Schlinge mit Darminhalt zu Stande. Vielleicht ist zuweilen der Vorgang so, dass durch die plötzliche Füllung der Bruchschlinge ein Zug am abführenden Schenkel ausgeübt wird, d. h. es wird die abführende Darmpartie mit Mesenterium mehr und mehr in den Bruchsack gezogen. Auch diese wird angefüllt. So wird bald der Moment eintreten, wo selbst eine relativ weite Bruchpforte zu eng wird, namentlich, wenn man bedenkt, dass Bruchpforte und Bruch nicht geradlinig, sondern in einem gewissen Winkel zueinander stehen.

Wilms hat einen Fall mitgetheilt, wo sich an der abführenden Schlinge drei Schnürfurchen zeigten.

Wir haben bisher nur von der Bruchpforte oder dem Bruchring, d. h. von der Bauchwand als einklemmendem Theil gesprochen. Das Hindernis kann auch im Bruchsackhals liegen oder im Bruchsack. Nach dem oben Gesagten leuchtet es ein, dass das Bild der Brucheinklemmung ein sehr verschiedenes sein wird. Es ist eben von einschneidender Wichtigkeit, eine solche Störung sofort zu erkennen. Das erste Symptom ist der plötzlich eintretende Schmerz an der Bruchstelle, welcher dort am stärksten ausgesprochen mehr oder weniger in den Leib ausstrahlt. Je heftiger die Einklemmung, desto wüthender ist der Schmerz. Der Patient collabirt unter der Wucht desselben. Dazu gesellen sich Uebelkeit, Erbrechen und die Zeichen der gehemmten Darmpassage. Es geht keine Blähung, kein Stuhl ab. Setzt man jetzt das Hörrohr auf den Leib, so wird man mit einiger Geduld eine starke, unter Umständen stürmische Peristaltik wahrnehmen. Der Darm reagirt auf die Störung mit kräftigen Bewegungen. Der Puls ist in diesem Stadium oft verlangsamt, die Temperatur auch im Rectum gemessen normal.

„Bei diesem Symptomenbild hat man die Verpflichtung, alle denkbaren Bruchpforten auf das Genaueste zu untersuchen.“ Denn bei Weitem nicht immer macht der Patient den Arzt auf seinen Bruch aufmerksam, der Bruch ist vielleicht ein frischer oder er liegt nicht deutlich vor Augen. Die tastende Hand muss zu Hilfe genommen werden. Im anderen Fall hat der Patient schon gleich bemerkt, dass der Bruch irreponibel, schmerzhaft und härter geworden ist. Da liegt die Diagnose auf der Hand.

In weniger stürmischen Fällen sind die Symptome wechselnde. Der Schmerz entwickelt sich allmählich. Das Allgemeinbefinden ist anfänglich kaum gestört. Kein initiales Erbrechen. Es erfolgt vielleicht noch Abgang von Stuhl und Flatus aus dem abführenden Ende. Auch hier hört man verstärkte Peristaltik. Bald treten schwere Erscheinungen auf. Der Schmerz steigert sich. Der Patient hat das Bedürfnis, den Leib zu entleeren. Er fühlt ein Hindernis, wo der Koth nicht weiter will. Es wird ihm übel. Er bekommt Aufstossen, Würgen und Erbrechen. Der Leib treibt sich auf. Das Erbrechen wird häufiger: zuerst ist es gallig, dann nimmt es einen schlechten, intestinalen Geruch an, schliesslich ist es rein kothig.

Das Erbrechen ist in den einzelnen Fällen verschieden in Bezug auf sein Auftreten und seine Heftigkeit. Im Allgemeinen kann man sagen, je heftiger die Strangulation, desto früher erscheint es. Es wechselt je nach dem Sitz der Einklemmung. Bei hohem Sitz pflegt das Erbrechen sehr hartnäckig zu sein, es wird durch jede Nahrungsaufnahme gesteigert. Bei Einklemmung des Dickdarms lässt es lange auf sich warten.

Im Urin wird man eine Vermehrung von Indican und Albumen finden.

Es soll übrigens besonders darauf aufmerksam gemacht sein, dass bei Incarceration des Netzes, bei Einklemmung von Darmdivertikeln und dem Wurmfortsatz, endlich bei den seltenen Darmwandbrüchen alle Symptome sehr geringfügig sein können, bis sich das Bild der Peritonitis plötzlich und unerwartet einstellt.

Als Complication der Einklemmung ist die Pneumonie gefürchtet. Die Mehrzahl derselben fasst man als embolische auf. Bleibt die Einklemmung sich selbst überlassen, so ist der Patient fast immer verloren. Manche Patienten sterben im Shok, im Collaps, andere an einer Peritonitis, wieder

andere an einer Kothphlegmone. Eine complicirende Pneumonie kann sie noch dahinraffen, nachdem die Einklemmung beseitigt ist.

Alles drängt den Arzt dahin, die Einklemmung zu beseitigen. Die Stunden sind kostbar.

Für den Arzt in der Stadt oder in der Nähe derselben empfiehlt es sich, bei dem leisesten Verdacht auf eine Einklemmung den Patienten sofort in ein Krankenhaus zu bringen und lieber auf jeden Versuch der Taxis zu verzichten, dies um so mehr, je plötzlicher, je heftiger die Erkrankung aufgetreten ist.

Anders liegt die Sache für den Arzt, welcher weit von jedem Krankenhaus in der schwierigsten Situation seinem Beruf obliegt. Ich weiss, welche Hindernisse hier auftreten können. Nicht nur die weiten Entfernungen sind im Wege, die Indolenz des Patienten und seine Umgebung verlangen oft ein hohes Maass von Entschlossenheit, Pflichttreue und Aufopferung. Ich weiss, wie es manchem Landarzt schwer wird, den Geboten der Wissenschaft nachzukommen.

Es hilft aber nichts, er muss im Stande sein, einen Bruchschnitt auszuführen gerade so, wie er unter Umständen einen Luftröhrenschnitt machen muss. Wer wollte es ihm verübeln, wenn er zuerst die Taxis versucht. Aber auch ihm muss an das Herz gelegt werden, dass es eine Ausnahme für ihn gibt, wo er gleich zum Messer greifen soll. Das sind die mit schwerem Einklemmungsshok verlaufenden Fälle. Die beste Behandlung dieses Shok besteht in der Operation.

Die Taxis kann und soll i. a. versucht werden bei alten Leuten und sonstigen Kranken, bei welchen man lieber eine Operation vermeidet. Sie ist in den meisten Fällen nur angebracht, wenn die Einklemmung „eine frische“ ist. Bei weiter Bruchpforte und allmählicher Entwicklung der Störung, mässigen Symptomen kann man auch noch später vorsichtige Taxisversuche machen. Stets muss man sich den Zustand des eingeklemmten Darms vor Augen stellen, um in der Kraftanwendung Maass zu halten. Ich habe erlebt, dass ein College einen frisch eingeklemmten Darm durch Taxis zur Ruptur gebracht hat. Die Vorschriften zur Vornahme der Taxis sind verschiedene. Man wird gut thun, alles zur Operation Nöthige bereit zu halten, um nach dem Misslingen der Taxis die Einklemmung auf blutigem Wege zu beseitigen.

Ich empfehle, den Patienten zuerst mit erhöhtem Becken zu lagern. Der Leib ist durch Unterstützung des Oberkörpers zu entspannen. Man beginnt bei dem eingeklemmten Leistenbruch die Bauchdecken oberhalb des Lig. Poupart. einzudrücken und streicht mit den Fingerspitzen kräftig von der Bruchpforte nach dem Nabel. Im günstigen Fall geht jetzt der eingeklemmte Bruch auf leisen Druck zurück. Das Verfahren ist durchaus rationell und oft wirksam. Es beruht auf der Erfahrung, dass sich eine eingeklemmte Schlinge durch Zug vom Bauch aus mit Leichtigkeit zurückbringen lässt. Kommt man nicht zum Ziel, so lagert man den Kranken horizontal mit gebeugten und leicht abducirten, nach aussen rotirten Oberschenkeln und comprimirt mit den Fingerspitzen die Gegend des Bruchsackhalses. Die Finger bleiben eine Zeit lang ruhig in dieser Stellung. Immer comprimirend, versucht man kleine seitliche Bewegungen oder einen leichten Zug. Dabei wird oft die Bruchgeschwulst plötzlich unter den Finger verschwinden. Zuweilen bemerkt man zuerst ein Nachlassen der

Härte, eine Verkleinerung. Dann ist die Hauptsache gethan. Man achte auf etwaiges Gurren, welches stets das Zeichen ist, dass die Einklemmung im Begriff ist, sich zu heben. Wie lange soll man einen Taxisversuch fortsetzen? Ich denke, wenn der Bruch durch die geschilderten Maassnahmen in einer Viertelstunde nicht zurückgebracht ist, soll man aufhören. Hat man Grund, eine Operation zu fürchten, oder ist nichts zur Hand, so kann man mit Eisblase oder Aether-Beträufeln fortfahren und im geeigneten Fall noch einmal die Reposition versuchen. Man kann natürlich auch die Kälteapplication dem ersten Taxisversuch voranschicken.

„Es ist ein unbedingtes Verbot, die Taxis mit allen Kräften zu forciren oder einen heftigen Druck auf den Bruchsackkörper auszuüben." Wenn man einen Patienten zur Taxis narkotisirt, so sollte im Fall des Misslingens die Operation sofort folgen.

Nach gelungener Taxis überzeuge man sich von dem Zustand der Bruchpforte, lege sofort ein Bruchband an oder behelfe sich bis zur Beschaffung desselben mit einem Verband, welcher durch genügende Polsterung der Bruchgegend einen Gegendruck ausübt.

Es gibt eine Reihe von Gefahren der Taxis, welche der Arzt kennen muss. Sie sind aber nicht dem Verfahren als solchem, sondern einer fehlerhaften Anwendung zur Last zu legen.

Eine zu gewaltsame Taxis führt zu Verletzungen mannigfacher Art. Die Serosa des eingeklemmten Darms reisst ein, aber auch die Schleimhaut, und es kommt zu Darmblutungen oder der Bruchsack, resp. die ganze Darmwand wird zerrissen. Ein gefürchtetes Ereignis ist die Massenreduction, Reduction en bloc. Der Bruch wird von seiner Stelle bewegt, zurückgeschoben, aber nicht befreit. Es kann sich um verschiedene Vorgänge handeln. Entweder wird der ganze Bruchsack in den Bauch geschoben, der eingeklemmte Hals ist hoch hinauf gepresst oder der Bruch wird nur in einen hinter dem Bruchsack gelegenen Sack (H. properitoneal.) zurückgeschoben. Es sind noch andere, seltenere Arten dieser Scheinreduction beschrieben worden.

Man merke wohl! Die gelungene Reposition hebt mit einem Schlage die Beschwerden des Patienten. Ist das nicht der Fall, so besteht die Einklemmung weiter.

Die Taxis, richtig ausgeführt und in ihrer zeitlichen Begrenzung angewendet, ist ein segensreicher Eingriff. Sie ist für bestimmte Verhältnisse gar nicht zu entbehren. Ihre Mortalität ist gering. Allerdings ist sie in den grossen Krankenanstalten mehr gegen die operative Behandlung zurückgetreten und das mit Recht. Es wäre ein grosser Fehler, die Mortalität der Taxis und der Herniotomie vergleichen und daraus Schlüsse ziehen zu wollen. Die eine Statistik umfasst die verhältnismässig leichten, die andere auch die schweren und ungünstigsten Fälle. Wie oft kommen noch gangränöse Hernien zur Operation!

Die Herniotomie besteht in der Freilegung und Eröffnung des Bruchsackes, Spaltung des einklemmenden Ringes von aussen nach innen, genaueren Besichtigung des Darmes bis über die Schnürfurchen, Reposition des Bruchinhaltes und Schluss der Bauchdecken (Radicaloperation).

Der Hauptschnitt soll genügend gross sein. Man gehe vorsichtig präparirend in die Tiefe, ohne aber alle Schichten abzuschälen, bis auf den Bruchsack. Je näher man an der Bruchpforte arbeitet, desto eher wird

man sich an den normalen Theilen orientiren können. Der Bruchsack ist gefässlos. Nun empfiehlt es sich, mit den Fingern zu fühlen. Man sucht nach einer Fluctuation und tastet, als wolle man eine Falte erheben, nach dem eingeklemmten Darm. Ich rathe, stets den Bruchsack zu eröffnen, sich nicht mit dem äusseren Bauchschnitt zu begnügen. Mit einem flachen Messerschnitt wird der Bruchsack geöffnet. Das Bruchwasser fliesst ab. Die Oeffnung wird erweitert und der Bruchinhalt liegt zu Tage. Jetzt kommt der schwierigste Act der Operation, die Hebung der Einklemmung. Er erfordert die grösste Vorsicht. Man trenne die Bruchpforte von aussen nach innen immer unter der Leitung des Auges, indem man die Gewebe mit Pincetten abhebt bis zu dem Darm hin. Das sichert vor dem Uebersehen einer Blutung und schützt vor der Verletzung des Darmes.

Jetzt erst zieht man den Darm weiter hervor und prüft seinen Zustand. Dabei handelt es sich nicht nur um die Schnürrinne und die eingeklemmte Darmpartie, man muss auch die zuführende Darmstrecke besichtigen. Sie charakterisirt sich als erweiterter, gerötheter Darm im Gegensatz zu dem abführenden Theil. Sie leidet nächst der eingeklemmten Schlinge am meisten durch Dehnung, Kothstauung und die geschilderten Folgen.

Nun kommt die schwere Frage, ob der Darm reponirt werden soll oder nicht. Sie ist zuweilen sehr schwer zu entscheiden. Die Farbe des Darmes kann blauschwarz sein; wofern er seinen Turgor behalten hat, wird er sich erholen. Man warte unter Kochsalzberieselung, Ausstreichen des Einklemmungsringes ab, wie sich der Darm verhält.

Ist dagegen der Darm wie ein weicher Lappen, zeigt er missfarbige Stellen, so darf er nicht reponirt werden. Ist der Darm nur gangränverdächtig, so soll man ihn vor der Bauchhöhle lassen und ihn dort fixiren. Bei ausgesprochener Gangrän muss man den Darm genügend weit hervorziehen, mit Jodoformgazestreifen die Wunde tamponiren und für die Entleerung des Kothes Sorge tragen, indem man ein Drainrohr in den zuführenden Darm legt. Das Weitere ist Sache des Fachchirurgen, welcher sich im gegebenen Fall verschieden zu helfen weiss, je nachdem verdächtige Stellen übernäht, excidirt, eventuell ein Darmstück resecirt.

Die Frage, ob überhaupt ein brandiges Darmstück primär oder erst nach einiger Zeit, d. h. secundär entfernt werden soll, wird von den Chirurgen verschieden beantwortet. Ich für meinen Theil nehme keinen Anstand, dem Arzt, welcher die Bauchchirurgie beherrscht, die primäre Resection und Naht anzurathen.

Zum Schlusse will ich noch die Bemerkung anfügen, dass eine Narkotisirung des Patienten beim Bruchschnitt sehr wohl ersetzt werden kann durch Localanästhesie. Auf dem Lande kann dies von grossem Werthe sein.

Die Nachbehandlung nach dem Bruchschnitt.

Zwei Aufgaben sind zu erfüllen bei einer Brucheinklemmung: 1. Die Befreiung einer strangulirten Darmschlinge, 2. die baldige Entleerung des Darmes.

Die Füllung des Darmes mit zersetztem Koth bringt, abgesehen von den Folgen einer Dehnung, noch Allgemeinerscheinungen mit sich.

Es werden Gifte resorbirt, welche das Herz schwer schädigen. Je rascher der zweiten Indication genügt werden kann, desto besser wird sich der

Kranke befinden. Gleichviel, ob der Darm eine Reposition gestattet oder ob er vorgelagert werden musste, es muss für Entleerung des Kothes gesorgt werden. Man vermeide also Opium und sorge für Anregung der Peristaltik. Kleine Kochsalzklystire öfter wiederholt, Einlegen eines Darmrohres wirken in diesem Sinne. Man lagere den Patienten mit den Schultern und Kopf hoch, ermahne ihn, tief zu athmen. In den folgenden Tagen kann man nöthigenfalls leichte Abführmittel per os geben, eventuell ist der Magen auszuspülen. Wenn trotz allen diesen Maassnahmen keine Blähung abgeht, kein Stuhl zu erzielen ist, dann besteht die Gefahr, dass eine Darmparalyse oder eine Peritonitis, resp. eine Abknickung des Darmes vorliegt. Man muss den Leib weiter öffnen und nachsehen! Je nach der Ursache sind weitere Maassregeln zu treffen. Ich verweise auf die bekannten Lehrbücher.

Leistenhernien.

Als Leistencanal bezeichnet man den Theil der Bauchwand, der beim Manne vom Samenstrange durchzogen wird und der den Weg bildet, den die äusseren Leistenhernien in ihrer Entwicklung nehmen. Seine genauere Kenntnis ist daher für das Verständnis dieser Hernien erforderlich. Zunächst seien die Verhältnisse beim Manne erörtert!

Der Leistencanal, durchschnittlich 4—5 Cm. lang, wird von verschiedenen Gebilden umgeben, die seine Wandungen bilden. Die untere Wand des Leistencanales bildet das *Poupart*'sche Band, jener mächtige Sehnenstreif, der die Spina anterior superior mit dem Tuberculum pubicum verbindend, die Grenze zwischen den Fascien des Oberschenkels und der vorderen Bauchwand darstellt. In ihm treffen Fascia iliaca, Fascia lata des Oberschenkels und Fascia transversa abdominis zusammen und vereinigen sich zu einem schon durch die äusseren Bedeckungen leicht fühlbaren und in seinem Verlaufe auch durch die Leistenfurche äusserlich sichtbar angedeuteten Strange. An seinem medialen Ende sendet das *Poupart*'sche Band zwei sehnige Ausstrahlungen aus, von denen die eine, nach abwärts verlaufende als Ligamentum Gimbernati bezeichnet wird, während die andere, halbkreisförmig nach oben innen hinaufbiegende, das Ligamentum Collesii, an der Bildung der hinteren Wand des Leistencanales sich betheiligt. Weiter betheiligen sich an der Bildung der unteren Wand die untersten Sehnenfasern des äusseren schrägen Bauchmuskels. In seinen etwas höher gelegenen benachbarten Partien bildet derselbe dann die vordere Wand des Leistencanales, um medial zu zwei Pfeilern auseinander zu weichen, die in ihrem äusseren Theile durch die sehnigen Fibrae intercrurales verbunden werden und so eine Dehnung und Verstärkung der Wand erhalten; die beiden Pfeiler werden als Crus superius, oben und mehr medial, und als das unten etwas lateraler und nach hinten gelegene Crus inferius bezeichnet. Die obere Wand des Leistencanales ist der muskulöse untere Rand der Musculi obliquus internus und transversus; der zum Tuberculum pubicum verlaufende obliquus internus setzt sich ausserdem in seinem untersten Theile auf den Samenstrang als Musculus cremaster fort und steigt mit ihm ins Scrotum hinab. Die in ihren verschiedenen Abschnitten verschieden dicke hintere Wand besteht aus den Aponeurosen der Musculi obliquus internus und transversus, sowie der Fascia transversa abdominis. Ihr stärkerer late-

raler Theil wird durch die nach oben und lateral halbmondförmige Falte der Fascia transversalis, die Plica semilunaris, verdickt, während ihr medialer Theil schwächer ist. Es ist derjenige Theil, der den inneren Leistenbrüchen zum Durchtritte dient; an der Bildung des medialsten Theiles der hinteren Wand betheiligt sich dann ausserdem noch das oben genannte Ligamentum Collesii.

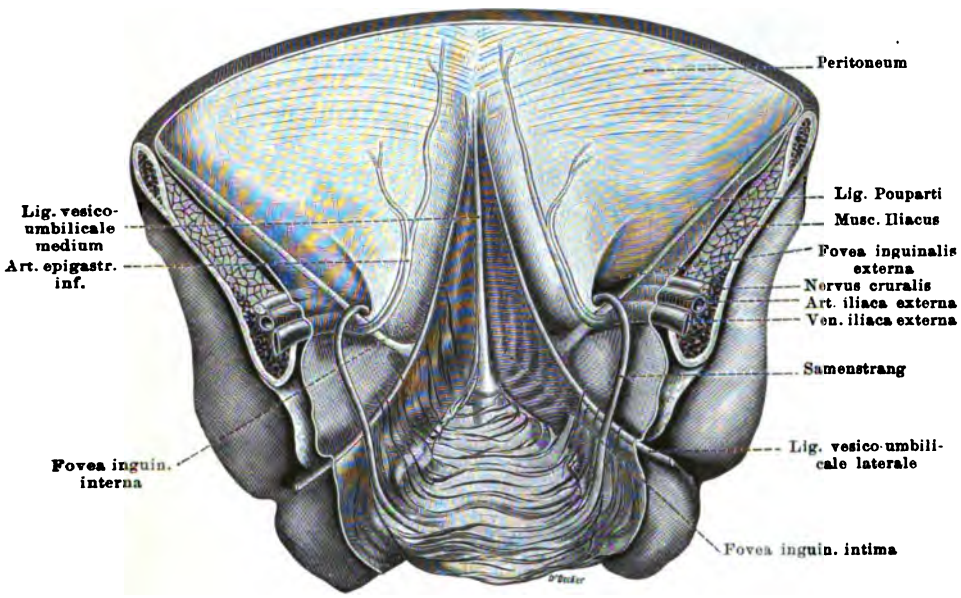
An diesem die Bauchdecken von oben aussen nach unten innen schräg durchsetzenden Canale unterscheidet man eine untere äussere und eine obere innere Oeffnung, den äusseren und den inneren Leistenring. Die äussere, mehr medial gelegene Apertur liegt zwischen den als Crus superius und Crus inferius unterschiedenen Sehnenstreifen des Musculus obliquus abdominis externus, welche, durch die verstärkenden Fibrae intercrurales verbunden, einen in normalen Verhältnissen schmalen, dreieckigen Spalt für den Durchtritt des Samenstranges offen lassen; der so gebildete äussere Leistenring gibt sich schon dem das Scrotum schräg nach oben aussen dem Samenstrang entlang einstülpenden Finger zu erkennen. Die Weite dieses äusseren Leistenringes variirt bei verschiedenen Menschen sehr und ist besonders auch von dem Grade der Festigkeit der Fibrae intercrurales abhängig. Die Weite der Oeffnung wird auch durch die Stellung der Unterextremität beeinflusst. Während bei gestrecktem Oberschenkel die Oeffnung am engsten ist, wird sie durch die entspannende Wirkung der Auswärtsrotation des Oberschenkels erweitert. Dies ist bei der Ausführung der Taxis von Wichtigkeit, sie gelingt zuweilen gut in dieser Stellung, wo Versuche bei gestrecktem Bein zu keinem Erfolge geführt hatten.

Die als innerer Leistenring, Annulus inguinalis internus, bezeichnete Eintrittsstelle liegt dicht oberhalb des *Poupart*'schen Bandes, da wo der Samenstrang auf seinem Wege zum Scrotum in die Bauchdecken tritt. Hier findet sich nun keine Perforation der Fascia transversa, sondern dieselbe setzt sich continuirlich, trichterförmig in den Leistencanal, dessen Wände sie auskleidet, fort, um mit dem Samenstrang nach abwärts zu steigen und als Tunica vaginalis communis oder Fascia infundibuliformis eine der Hüllen des Hodens zu bilden. Von besonderer Wichtigkeit sind die Verhältnisse des Peritoneums an dieser Stelle, deren Verständnis sich am leichtesten aus einer kurzen entwicklungsgeschichtlichen Ueberlegung ergibt. Etwa im dritten Monate der fötalen Entwicklung liegt der fertig gebildete Hode zur Seite des dritten Lendenwirbels, hinter dem Peritoneum, nach abwärts durch das die Richtung seiner späteren Wanderung bestimmende *Hunter*'sche Leitband fixirt. Während der Hode selbst nun beim weiteren Wachsthum des fötalen Körpers tiefer gelangt, wächst an der Stelle, wo er durch die Bauchdecken ins Scrotum hinabtreten soll, das Peritoneum ihm voraus nach abwärts und bildet einen trichterförmigen Sack, an dessen Wand der mit ihm verwachsene Hode allmählich nach abwärts in das Scrotum gelangt, wo er am Ende des achten Monates angelangt ist. Zu dieser Zeit besteht also eine offene Communication zwischen jener im Scrotum gelegenen Ausstülpung des Peritoneums, dem Processus vaginalis peritonei, und der freien Peritonealhöhle, gewissermaassen eine physiologische Bruchanlage, die auch zur Zeit der Geburt noch vorhanden ist. Normaler Weise verkleben nun die Wände des Processus vaginalis oberhalb des Hodens vollkommen miteinander, ein Vorgang, der sich in

den ersten Lebensmonaten abspielt. So kommt es zu einer vollkommenen Abschliessung der den Hoden umgebenden serösen Höhle von der Bauchhöhle. Die Obliteration des Processus vaginalis peritonei geht normaler Weise bis zum inneren Leistenring hinauf, so dass diese Stelle von dem fast ganz glatt über sie hinwegziehenden, nur eine flache Grube bildenden Peritoneum vollkommen bedeckt wird. Nur wenn aus irgend welchen Gründen diese Obliteration nicht eintritt und der Processus vaginalis ganz oder theilweise offen bleibt, findet sich eine Einstülpung des Bauchfells in den Leistencanal durch den inneren Leistenring; wir haben es sodann mit der angeborenen Bruchanlage zu thun.

Bei der Betrachtung des Bauchfells von der Innenseite her finden wir mehrere der Beachtung werthe Falten des Bauchfells, die zwischen

Fig. 205.



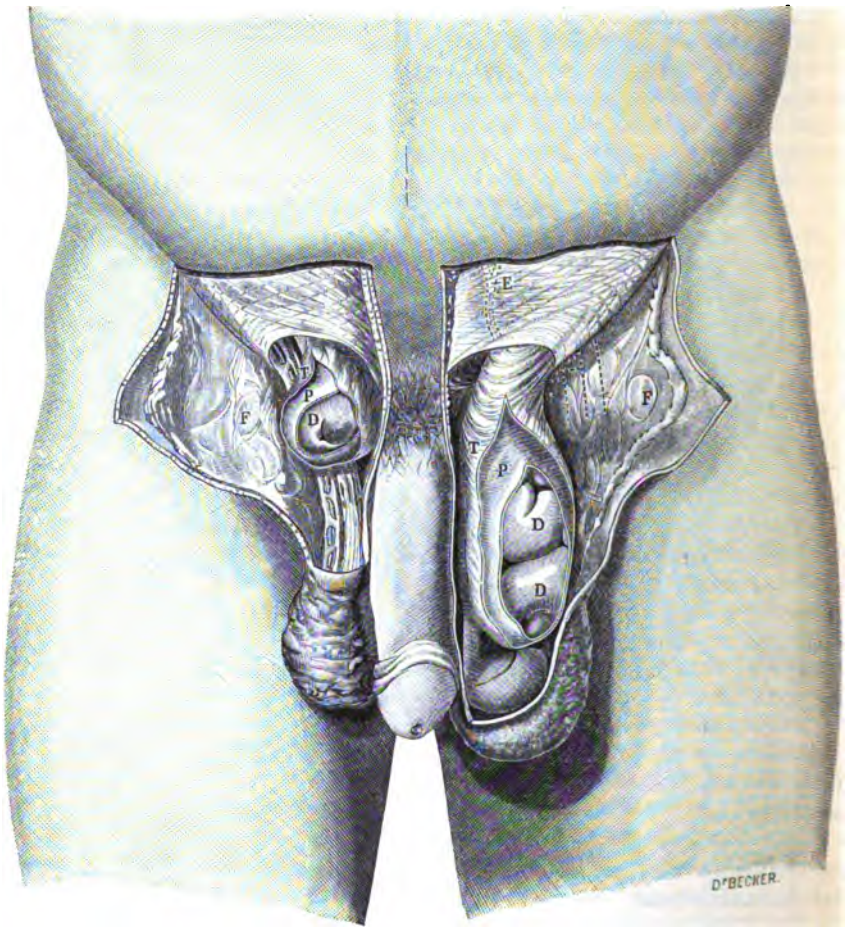
Hintere Seite der Bauchwand. Nach *Joessel-Waldeyer*.

ihnen gelegene Räume abgrenzen. Vom Blasenscheitel steigt, nach dem Nabel hinaufziehend, die als Ligamentum vesico-umbilicale mediale bezeichnete Falte empor, die den obliterirten Urachus umkleidet; sie vereinigt sich in der Mitte ihres Verlaufes mit zwei seitlich herantretenden Falten, die als Ligamentum vesico-umbilicale laterale bezeichnet sind. Weiter lateral, am medialen Theile des inneren Leistenringes steigt die Plica epigastrica empor, jene Bauchfellfalte, die in ihrem Verlaufe den von ihr bedeckten Vasa epigastrica entspricht, welche dicht unterhalb des *Poupart*'schen Bandes aus den grossen Iliacalgefässen entspringen. Der zwischen Plica epigastrica, *Poupart*'schem Bande und Ligamentum vesico-umbilicale laterale gelegene Raum wird Fovea inguinalis medialis genannt, hier bahnen sich die Herniae directae ihren Weg nach aussen. Der nach

aussen von der epigastrischen Falte gelegene Raum, den abwärts das *Poupart*'sche Band begrenzt, heisst Fovea inguinalis lateralis, in seinem medialen Winkel liegt der innere Leistenring.

Die anatomischen Verhältnisse des Leistencanales beim Weibe sind ähnliche wie beim Manne, jedoch bestehen auch einige bemerkenswerthe Verschiedenheiten. Den Inhalt des weiblichen Leistencanals bildet

Fig. 206.



Innere und äussere Leistenhernie mit den Bruchhüllen. Nach *Nuhn's* Tafeln.
F oberflächliche Fascie, *T* Tunica vaginalis communis, *P* Peritoneum, *D* Darmschlingen.

das Ligamentum rotundum, ein im Vergleich zum männlichen Samenstrange wesentlich dünneres Gebilde. So liegen die Wandungen des weiblichen Leistencanals, der infolge der weiteren Spannung des Beckens auch schräger und länger als der männliche ist, näher aneinander und seine Oeffnungen sind enger. Während der Fötalperiode wächst auch in den weiblichen Leistencanal ein als Diverticulum Nuckii bezeichneter Peritonealfortsatz ein und gelangt nach abwärts in die grosse Schamlippe. Es

kommt jedoch sehr bald zu einer Obliteration dieses Bauchfellfortsatzes, der zuweilen noch bei kindlichen Leichen offen gefunden wird. Nur selten bleibt er auch im späteren Leben offen und kann dann allerdings zur Entstehung der der männlichen Scrotalhernie entsprechenden weiblichen Labialhernie Veranlassung geben.

Als äussere Leistenhernie, Hernia inguinalis indirecta, bezeichnet man diejenigen Bruchformen, bei denen der Bruchinhalt seinen Weg nach aussen durch den Leistencanal nimmt. Zusammen mit dem Samenstrange tritt die von ihrem Bruchsacke überkleidete Hernie am abdominalen Ende des Leistencanales in den inneren Leistenring ein, wobei der Samenstrang sich meist an ihrer Rückseite findet, und dann tritt sie bei weiterem Fortschreiten mit dem Bruchsack in das Scrotum hinab. Der Samenstrang bleibt entweder an ihrer Rückseite liegen oder theilt sich in seine einzelnen Abschnitte auf, die sich fächerförmig auf dem Bruchsack ausbreiten können.

Die verschiedenen, den Bruch bedeckenden Schichten werden als seine Hüllen bezeichnet; diese Hüllen sind gemäss der Entstehung bei der äusseren Leistenhernie die folgenden:

1. Die äussere Haut;
2. die oberflächliche Fascie, im Scrotum mit der Tunica dartos;
3. die gemeinschaftliche Scheidenhaut, Tunica vaginalis communis, die Fortsetzung der Fascia transversa abdominis;
4. der Bruchsack (das Peritoneum).

Auf ihrem Wege in das Scrotum hat die äussere Leistenhernie zwei engere Stellen zu passiren, die weniger der Ausdehnung fähig sind als die anderen Abschnitte des Weges, nämlich den inneren und den äusseren Leistenring. Sind diese Stellen erst von dem Bruchinhalte passirt, dann kann die Hernie sich im Scrotum beträchtlich weiter entfalten. Die Form der äusseren, ins Scrotum hinabsteigenden Leistenhernie lässt sich im Allgemeinen mit der einer Birne vergleichen, wobei der schmälere, in den Leistencanal sich als Hals fortsetzende Theil die centrale Partie der Hernie bildet. Allerdings variirt je nach dem Grade der Entwicklung auch die äussere Form der Leistenhernie sehr stark.

Abgesehen von dem als Bruchanlage bezeichneten Zustande, bei dem für den das Scrotum in den Leistencanal hinein einstülpenden Finger ein etwas stärkeres Andrängen der Baucheingeweide beim Husten und Pressen sich bemerkbar macht, kann man unterscheiden:

1. Hernia incipiens, die beginnende Hernie, bei der schon ein eigentlicher, wenn auch nur kleiner Bruchsack vorhanden ist, in den beim Husten und Pressen Eingeweide eintreten, um sich aber beim Nachlassen der Bauchpresse wieder zurückzuziehen. In diesem Falle ist eine verminderte Resistenz der Fasciengebilde der Leistengegend vorhanden, die ganze Umgebung des Leistencanals, die Leistenringe und Fibrae intercolumnares sind weniger widerstandsfähig und so wird allmählich bei den erworbenen äusseren Leistenhernien durch die Arbeit der Bauchpresse das Peritoneum in die sich langsam erweiternde Bucht hineingetrieben und nimmt allmählich kegelförmige Gestalt an.

2. Hernia interstitialis, unvollkommene Hernie; hier bleibt der Bruchinhalt dauernd im Leistencanal liegen, ohne sich beim Nachlassen der Bauchpresse zurückzuziehen, aber auch ohne aus dem äusseren Leisten-

canal hervorzutreten. Aeusserlich ist nur eine geringgradige Vorwölbung sichtbar.

3. Hernia completa, das definitive Heraustreten des Bruches aus dem äusseren Leistenring, von aussen schon als deutlich sichtbare Vorwölbung zu erkennen.

4. Hernia scrotalis, das Hinabsteigen der Hernie in den Scrotalsack. Die hierhin gehörigen Hernien können die verschiedensten Grade der Ausdehnung erreichen, das Scrotum kann mächtig erweitert werden und bis zur Kniegegend hinabreichen, der grösste Theil aller Baucheingeweide kann sich in einer solchen Hernie finden, so dass als höchster Grad eine förmliche Eventration zu Stande kommt, bei der natürlich an eine Reposition der Eingeweide, die „ihr Heimatsrecht in der Bauchhöhle verloren haben", nicht mehr zu denken ist.

Die Form des eigentlichen Leistencanals ist bei bestehendem Bruche entsprechend dem Alter und der Ausdehnung der Hernie eine sehr verschiedene. Normaler Weise hat der Leistencanal beim Neugeborenen einen ziemlich geraden Verlauf, der erst beim weiteren Wachsthum, bei der zunehmenden Entfernung der Spina anterior superior vom Tuberculum pubis schräger wird. Aus diesem Grunde, der grösseren Entfernung der beiden Ansatzpunkte des *Poupart*'schen Bandes, hat beim Weibe der Leistencanal einen noch schrägeren Verlauf als beim Manne. Diese anatomischen Verhältnisse bedingen es, dass beim Neugeborenen und in den ersten Lebensmonaten Leistenhernien nicht ungewöhnlich sind, sie bewirken es aber auch, dass diese Hernien mit dem zunehmenden Wachsthum des Individuums, mit dem Schrägerwerden des Leistencanals oft spontan zur Ausheilung kommen. Bei den Hernien in späteren Lebensaltern hat der Leistencanal zunächst auch noch einen schrägen Verlauf, wird er aber durch die Zunahme der Hernie mehr und mehr gedehnt, so rückt die mediale Wand des inneren Leistenringes immer mehr nach innen, die laterale des äusseren immer mehr nach aussen, so dass der Canal immer gerader wird und schliesslich gar kein eigentlicher Canal, sondern nur noch eine runde Oeffnung vorhanden ist, die ringförmig von den im Zustande der Atrophie befindlichen Gebilden der Bauchwand umgeben wird, durch die die Hernie nach aussen tritt.

Die Form des Bruchsackes, das heisst also der peritonealen Hülle der Hernie, verändert sich ebenfalls mit der Zunahme ihrer Ausdehnung. Die beginnende Hernie zeigt eine kegelförmige Prominenz des Bauchfells, während bei der in den Leistencanal eingetretenen und bis zum äusseren Leistenring entwickelten Hernie der Bruchsack cylindrische Form hat. Die complete Scrotalhernie hat in uncomplicirten Fällen einen birnförmigen Bruchsack, dessen schmälerer, als Hals bezeichneter Theil im Leistencanal liegt, während die weiter gedehnte Partie im Scrotum sich befindet. Spielen sich aber in einem solchen Bruche entzündliche Processe ab, so kann es zwischen einzelnen Darmwandpartien und der Bruchsackwand zu Verklebungen und nach dem Ablaufe der Reizerscheinungen zu Narbenbildungen kommen. Diese Narben sind weniger dehnbar als die nicht durch Entzündungen veränderte Umgebung; tritt nun eine weitere Vergrösserung der Hernie ein, so kann es vorkommen, dass die vom alten Entzündungsherd abwärts gelegenen Partien sich beträchtlich dehnen, während oberhalb eine Art von Strictur des Bruchsackes bestehen bleibt. So können

sich mehrere engere Abschnitte, die mit weiteren abwechseln, im Bruchsack finden und es kann bei öfterer Wiederholung der entzündlichen Vorgänge die als „rosenkranzförmiger Bruchsack" bezeichnete Bildung entstehen.

Auch beim Weibe kommt, allerdings nicht so häufig wie beim Manne, der Leistenbruch zur Beobachtung. Der an sich engere Processus vaginalis peritonei schliesst sich beim weiblichen Geschlechte früher, der noch schrägere Verlauf des Leistencanals erschwert das Eintreten von Bauchinhalt in denselben. Der äussere Leistenbruch steigt beim Weibe in das Labium majus hinab und bleibt oft in mässiger Grösse unverändert bei stehen; grosse Labialhernien gehören zu den Seltenheiten. Immerhin sind die Leistenhernien beim Weibe ebenso wie beim Manne die relativ häufigste Form der Hernien.

Den Inhalt des Leistenbruches bilden meist Dünndarmschlingen oder Netz, besonders in rechtsseitigen wird jedoch auch nicht selten Coecum und Processus vermiformis gefunden. In den ganz grossen Bruchsäcken findet sich jedoch auch zuweilen Colon und Magen. Selten, am öftesten noch bei der als Hernia obliqua interna bezeichneten Varietät, die ihren Weg zwischen Plica vesico-umbilicalis lateralis und medialis nach aussen nimmt, wird auch die Blase als Bruchinhalt gefunden. Von den weiblichen inneren Genitalien können sich Tube und Ovar, sehr selten der Uterus im Bruchsack finden.

Bei den äusseren Leistenhernien hat man der Genese nach zwischen zwei grossen Gruppen zu unterscheiden: den angeborenen und den erworbenen. Als angeborene werden alle diejenigen bezeichnet, bei welchen der Bruchinhalt in einen durch Nichtverklebung des Processus vaginalis präformirten Canal eintritt, während man unter erworbenen Brüchen diejenigen versteht, bei denen eine ganz neue Ausstülpung des Peritoneums erst geschaffen wird.

Bei den angeborenen Leistenhernien lassen sich wieder zwei Unterabtheilungen trennen, deren Verschiedenheit durch den Grad der anatomischen Anomalie bedingt ist. Der unter normalen Verhältnissen in den ersten Lebensmonaten erfolgende Verschluss des Processus vaginalis kann entweder ganz ausbleiben oder nur theilweise im unteren Abschnitte vor sich gehen, so dass der obere Abschnitt offen bleibt. Dann ist die Bruchanlage gegeben. Nun kann schon vor der Geburt oder bald nach derselben vor der Verklebung des Bauchfellfortsatzes ein Baucheingeweide in denselben hinabsteigen und dann in directen Contact mit dem Hoden treten. Ja, es können sogar Darmschlingen in den Processus eintreten zu einer Zeit, wo der Hode den äusseren Leistenring noch gar nicht passirt hatte; durch das mechanische Hindernis der Schlingen kann der Hode oben festgehalten und am weiteren Descensus verhindert werden. So erklären sich die Fälle von congenitaler Hernie bei bestehendem Kryptorchismus. Diesem, immerhin seltenen Vorkommnis steht das häufigere gegenüber, dass nach vollendetem Descensus auch Bauchinhalt in den vollständig unverklebten Processus eintritt, für welches Verhältnis *Kocher* die Bezeichnung Hernia inguinalis vaginalis vorgeschlagen hat. Der grössere Theil dieser Hernien entsteht in den ersten Lebensmonaten, wenn bei noch offenem Processus vaginalis durch das Pressen und Schreien des Kindes, durch vermehrte Anstrengung der Bauchpresse, wie sie z. B. durch Phimose veranlasst wird, der intraabdominale Druck sich erhöht und so Darmschlingen in den Canal hineingetrieben werden.

Dass der Processus vaginalis durch das ganze Leben hindurch offen bleiben kann, ist sicher beobachtet. Es braucht aber deswegen noch kein Bruch zu entstehen, denn die Oeffnung des Fortsatzes im inneren Leistenring kann so eng sein, dass dieselbe für Darmschlingen nicht durchgängig ist. Entwickelt sich aber in einem solchen Falle im späteren Leben noch eine Hernie, so hat auch diese noch als congenitale Hernia inguino-vaginalis zu gelten. Die zweite Gruppe der angeborenen Leistenhernien sind die, bei welchen zwar eine abdominelle Oeffnung des Processus vaginalis vorhanden ist, in den sich der Bruchinhalt hineinbegibt, bei welchen aber eine grössere oder geringere Strecke oberhalb des Hodens zur Verklebung gekommen ist, wo mithin Bruchinhalt und Hode durch eine seröse Scheidewand getrennt sind. Diese Formen können als Hernia inguino-funicularis bezeichnet werden. Sie kann die verschiedensten Grade der Ausdehnung haben, sie kann im Leistencanale gerade eben erscheinen und kann bis zu dem Hoden nach abwärts steigen, wird sich aber anatomisch, sofern durch Entzündungsprocesse und langes Bestehen nicht Verwachsungen und weitgehende Veränderungen eingetreten sind, stets dadurch zu erkennen geben, dass nur eine seröse Schicht zwischen Hoden und Bruchinhalt liegt, während bei der erworbenen Hernie die trennende Wand stets aus zwei serösen Blättern besteht.

Was die Häufigkeit des Offenbleibens, der partiellen oder totalen Obliteration des Processus vaginalis anbelangt, so gelangte *H. Sachs* zu den folgenden Resultaten:

	Vor dem 4. Monat	Nach dem 4. Monat
ganz offen	30%	4%
oben offen	29%	29%
obliterirt	41%	69%

Für die Entstehung und das Wachsthum dieser Hernien kommen natürlich neben der angeborenen Anlage des offenen Processus vaginalis auch noch weitere Momente mechanischer Natur in Betracht und diese dürften, besonders in den Fällen, wo congenitale Hernien erst spät sichtbar werden, wesentlich in denselben Verhältnissen zu suchen sein, die auch für das Auftreten der erworbenen Hernien verantwortlich zu machen sind.

Die zweite grosse Gruppe der äusseren Leistenhernien sind die erworbenen. Unter dieser Bezeichnung werden alle diejenigen Hernien zusammengefasst, vor deren Entstehung ein offener Processus vaginalis nicht vorhanden war. Das Peritoneum war über dem inneren Leistenring vollkommen geschlossen und zog continuirlich über denselben fort. Durch verschiedenartige mechanische Momente, durch stark erhöhten intraabdominalen Druck, durch dehnende Einwirkungen auf den Leistencanal, wie sie z. B. durch entzündliche Vergrösserung und nachherige Schrumpfung benachbarter Lymphknoten bewirkt werden, durch Traumen und Zerrungen kann die Gegend der Leistenringe und des Canals erschlafft werden, während durch die modellirende Arbeit der Bauchpresse das anfänglich glatte Peritoneum in die Gegend des inneren Leistenringes hineingewölbt wird und dann, gefolgt von Bauchinhalt, in den Leistencanal hinein sich begibt, um bei weiterer Entwicklung in das Scrotum hinabzusteigen. Der präformirte Trichter, in den hinein die Entwicklung der erworbenen Leistenhernie stattfindet, ist die Fascia infundibuliformis, der als Ausstülpung der Fascia transversa ins Scrotum hinabziehende Antheil der

tiefen Bauchfascie. Die Unterscheidung von der Hernia inguinalis vaginalis ist somit bei der operativen Eröffnung leicht und dadurch gegeben, dass dort Bruchinhalt und Hode in einer gemeinsamen Scheide liegen. Nicht so leicht und makroskopisch durch die oft eingetretenen Entzündungs- und Verklebungsprocesse oft unmöglich ist die Unterscheidung zwischen der Hernia funicularis und der erworbenen Hernie, wo der Unterschied darin besteht, dass bei der ersteren die Trennung zwischen Hode und Bruchinhalt durch eine Peritonealschicht bewirkt wird, während bei der zweiten Art zwischen Hode und Bruchinhalt zwei seröse Blätter liegen, die aber oft untrennbar verklebt und verwachsen sind.

Von diesen typischen Befunden bei den äusseren Leistenhernien gibt es nun, durch Complication mit Entwicklungsstörungen und Hemmungsbildungen, sowie durch chronisch entzündliche und exsudative Processe noch manche Abweichungen, die diagnostisch zuweilen einige Schwierigkeiten bereiten können. Die als Kryptorchismus bezeichnete Anomalie ist nicht selten mit Hernienbildung combinirt, und so kann der Fall eintreten, dass der Testikel zwar sich nicht im Scrotum findet, dass aber eine Hernie in dasselbe hinabgestiegen ist. Der Hode bleibt zuweilen oberhalb des inneren Leistenringes, zuweilen als „Leistenhode" im Leistencanal selbst liegen, ohne seinen Descensus zu vollenden. Besonders im letzteren Falle findet sich dann häufig eine abnorme Weite und Schlaffheit des Inguinalcanales, die das Entstehen von Hernien wesentlich begünstigt. Bekanntlich wächst der vom Peritoneum in den Leistencanal gesandte Zapfen dem wandernden Hoden voraus, und auch dieser Umstand erleichtert, selbst bei vorhandenem Kryptorchismus, wo ja auch der Processus vaginalis sich in den Leistencanal hinein entwickelt, die Hernienbildung. Andererseits kann dann durch die eintretende Hernie der Peritonealfortsatz bis zum Grunde des Scrotums gedehnt werden, und es sind einzelne Fälle beobachtet, in denen bei beiderseitigem Kryptorchismus beiderseitige Hernia inguinalis vaginalis bestand.

Eine weitere wichtige Complication der äusseren Leistenhernien besteht in der Vereinigung von Bruch mit Flüssigkeitsansammlung in einem der serösen Säcke, die physiologisch oder als Bildungsanomalie im Gebiet der Hernie vorhanden sind. Eine derartige Flüssigkeitsansammlung wird als Hydrocele bezeichnet und weiter je nach ihrer Localisation unterschieden.

Findet sich im Bruchsacke selbst eine grössere Flüssigkeitsmenge, so spricht man von einer Hydrocele hernialis. Eine solche sammelt sich entweder zwischen den Lücken einer entzündlich verklebten Hernie an, dann kann sie, ebenso wie der Bruchinhalt, irreponibel sein. Oder aber die Communication zwischen Bauchhöhle und Bruchsack besteht als offener, wenn auch enger Canal, dann lässt sich bei reponiblem oder irreponiblem übrigen Bruchinhalt die Flüssigkeitsansammlung in die Bauchhöhle unter mässigem Drucke zurückbringen, oder sie verschwindet auch allmählich von selbst bei Rückenlage aus dem Bruchsack, um bei Wiedereinnahme der aufrechten Stellung von Neuem langsam sich in denselben zu senken.

Eine Hernie kann auch mit der als Hydrocele vaginalis, oder für gewöhnlich kurzweg als Hydrocele bezeichneten Flüssigkeitsansammlung in der Scheidenhaut des Hodens vergesellschaftet sein. Die Symptome dieser Hydrocele sind bekannt: Die Localisation, der Sitz des Hodens an der

Rückseite der Geschwulst (in 95% der Fälle), die prall elastische Consistenz, die Transparenz, welche nur bei hämorrhagischer Exsudation fehlt, sowie das Nichtvorhandensein einer Fortsetzung der Geschwulst in den Leistencanal. Ist eine reponible Hernie gleichzeitig vorhanden, so kann durch dieselbe ein in den Leistencanal sich fortsetzender Stiel vorgetäuscht werden, die Reposition aber wird die Verhältnisse aufklären. Schwierigkeiten kann die Diagnose nur haben, wenn der Bruchinhalt selbst nicht reponibel ist. Während die Hernie Anfangs oberhalb der vaginalen Hydrocele lag, kann bei Vergrösserung des Bruches und bei tieferem Herabsteigen desselben allmählich eine Einstülpung des Bruchsackes und seines Inhaltes in den Hydrocelensack erfolgen, welcher Befund als Hernia encystica bezeichnet wird. Seltenere und grössere diagnostische Schwierigkeiten bietende Fälle sind die Vorkommnisse, wo es sich um das Bestehen einer in den Leistencanal sich fortsetzenden Hydrocele bilocularis handelt, die jenseits des äusseren Leistenringes nochmals einen Sack bildet, der mit dem im Scrotum belegenen communicirt, oder wo ein Flüssigkeitserguss in einzelnen, nicht verklebten, nach oben und abwärts aber abgeschlossenen Partien der Schleimhaut des Samenstranges sich findet — Hydrocele funicularis — und wo dieser Erguss mit einer vor ihm oder nach abwärts von ihm entwickelten Hernie combinirt ist. Auch in solche funiculare Hydrocele hinein kann eine Einstülpung des Bruches erfolgen.

Die innere Leistenhernie, Hernia inguinalis directa, unterscheidet sich anatomisch von der äusseren durch den Weg, welchen der Bruchinhalt beim Verlassen der Bauchhöhle nach aussen nimmt. In der Fovea inguinalis medialis hat, wie oben erwähnt, die Fascia transversa eine in ihrer Lage dem äusseren Leistenringe entsprechende, dünnere Stelle, welche der inneren Leistenhernie zum Durchtritte dient. Vor dem Peritoneum liegen hier also nur Fascia transversa, Aponeurose des Obliquus externus, Binde- und Fettgewebe, sowie die äussere Haut, diese bilden zusammen zugleich die Hüllen der inneren Leistenhernie. Oft kommen dabei auch noch die Fasern des Externus, die durch die Hernie auseinander gedrängt werden, in Wegfall. Der Samenstrang liegt meist nach hinten und lateral, oft aber auch rein lateral von der inneren Leistenhernie. Nachdem er das Peritoneum an der genannten dünnen Stelle der Bauchwand eingestülpt hat, gelangt der Bruch auf kurzem und geradem Wege zum äusseren Leistenring, an dessen medialem Rande er unter der Haut erscheint. Ein präformirter Bruchsack ist hier nie vorhanden und so gelangt die innere Leistenhernie meist erst in späteren Jahren zur Ausbildung, wenn durch Atonie der Bauchdecken oder durch Resorption vorher vorhandener Fettpolster eine Erschlaffung der Gewebe zu Stande kommt. Eine Zunahme über die Grösse eines Hühnereies, in der die Hernie meist stabil bleibt, kommt nur sehr selten vor. Bruchpforte und Bruchhals sind bei der directen Leistenhernie weit offen und lassen daher eine Einklemmung nur selten zu Stande kommen.

In seltenen Fällen kommen in der Leistengegend noch andere Formen der Hernienbildung vor, die jedoch differentialdiagnostisch auch für den Praktiker nicht ohne Belang sind. Hier ist zunächst die Hernia inguinalis obliqua interna zu nennen, bei welcher als Bruchpforte die Grube zwischen Plica vesico-umbilicalis, medialis und lateralis, die Fovea inguinalis intima, dient; sie stellt ein äusserst seltenes Vorkommnis dar;

als Bruchinhalt ist öfters die Blase in ihr gefunden worden. Diese Hernie verläuft aus der Fovea inguinalis intima, wo sie die Fascia transversa vor sich einstülpt, schräg lateralwärts zum äusseren Leistenring, der Samenstrang liegt lateral von der Hernie. Aus der oben als Hernia interstitialis bezeichneten Form der beginnenden Leistenhernie können bei abnormer Weiterentwicklung noch andere Formen, die man als interparietale kennt, entstehen. Häufig sind diese in der Bauchwand selbst, zwischen deren einzelnen Schichten, sich entwickelnden Hernien auch noch mit einer ohne Besonderheit nach abwärts entwickelten äusseren Leistenhernie combinirt, und es sind dann biloculäre Bruchsäcke vorhanden. Am häufigsten entwickelt sich die interparietale Hernie zwischen der Aponeurose des Obliquus externus und dem Obliquus internus. Sie drängt die Muskelfasern meist stark vom *Poupart*'schen Bande ab und bringt sie häufig zum Schwund, so dass schliesslich hinter der Hernie nur noch Fascia transversa und Peritoneum liegt. Eine weitere Abart stellt die Hernia inguino-properitonealis dar, bei der die Entwicklung der Hernie zwischen Peritoneum und Fascia transversa im properitonealen Bindegewebe vor sich geht. Meist liegt die Bruchgeschwulst nach der Spina anterior superior hin, der oft weit ausgedehnte Bruchsack ist mit dem an seiner Rückseite liegenden Peritoneum innig verwachsen. Bei diesen Hernienformen, die oft noch mit anderen anatomischen Anomalien, wie Ectopia testis und Seitwärtsverlagerung des inneren Leistenringes, combinirt sind, ist zuweilen äusserlich, selbst bei grösserer Entwicklung, kaum eine Bruchgeschwulst sichtbar, und sie verursachen daher besonders bei Einklemmungen oft erhebliche diagnostische Schwierigkeiten, die häufig erst durch die Operation geklärt werden können.

Für die richtige Beurtheilung einer in der Leistengegend auftretenden Geschwulst ist die Kenntnis der differentialdiagnostisch für die Unterscheidung der verschiedenen Hernienarten untereinander in Betracht kommenden Momente und ihrer Unterschiede gegen andere in dieser Region auftretende Geschwulstbildungen wichtig.

Zunächst die Unterscheidung zwischen äusserer und innerer Leistenhernie: Hier geben die anatomischen Merkmale die sichersten Fingerzeige. Die äussere Leistenhernie steigt in entwickeltem Zustande in das Scrotum hinab, was bei der inneren nicht der Fall ist. Gelingt die Reposition, so kann nach derselben bei der äusseren Leistenhernie der nachfolgende Finger in den Leistencanal eindringen, was bei der inneren unmöglich ist; ferner liegt bei der äusseren Leistenhernie der Samenstrang hinten und innen vom Bruchsack, bei der inneren hinten lateral. Mit der nicht bis zum Grunde des Scrotums sich nach abwärts erstreckenden, reponiblen äusseren Leistenhernie hat nur eine Erkrankung gewisse Symptome gemein: nämlich ein durch den Leistencanal vordringender Senkungsabscess. Auch diese Geschwulst verkleinert sich, wie eine reductible Hernie, bei Rückenlage, vergrössert sich und wird praller beim Husten und Pressen. Allein das für den Bruch typische Gurren, wenn der Inhalt aus Darmschlingen besteht, oder die deutlich lappige Form des Inhaltes bei Netzbrüchen fehlt hier, und es werden auch meist noch andere Symptome, Knochenerkrankung und Contracturstellung beim Senkungsabscess sich auffinden lassen. Eine Entzündung in einer kleinen Netzhernie könnte auch mit einer Drüsenentzündung verwechselt werden, allein hier fehlt die bei der Drüsenent-

zündung stets vorhandene Infiltration der Umgebung; die Schmerzhaftigkeit eines entzündlich veränderten kleinen Netzbruches ist ebenfalls im Gegensatz zum Drüseninfiltrat meist geringgradig. Für die Beurtheilung der bis ins Scrotum hinein entwickelten äusseren Leistenhernie kommen differentialdiagnostisch zunächst die verschiedenen Scrotalgeschwülste in Betracht; es scheiden jedoch von vornherein alle diejenigen aus, welche nicht in den Leistencanal hinein entwickelt sind, da der fehlende Stiel sie von den Hernien unterscheidet. Es gibt eigentlich nur zwei pathologische Zustände, die mit der reponiblen äusseren Leistenhernie verwechselt werden können: die Hydrocele vaginalis, deren Inhalt durch den offenen Processus vaginalis sich in die Bauchhöhle entleeren lässt, um dann später zurückzufliessen, und die Hydrocele bilocularis, wo aus dem im Scrotum enthaltenen Sack die Flüssigkeit sich in einen zweiten, interparietal entwickelten, zurückdrücken lässt. Die Prallheit der Hydrocelen, der Mangel jeglichen Gurrens, die meist vorhandene Transparenz aber werden auch hier die Unterschiede erkennen lassen. Von den irreponiblen Geschwülsten kommen differentialdiagnostisch die irreductible, in den Leistencanal fortgesetzte Hydrocele in Betracht, deren Merkmale sie aber auch leicht von der irreductiblen Hernie unterscheiden lassen, und eine vom Scrotum aus in den Leistencanal hinein entwickelte solide Geschwulst, Lipom oder Fibrom, deren Unterscheidung von der irreponiblen Hernie allerdings häufig nur in der Operation mit Sicherheit möglich ist, die aber äusserst seltene Vorkommnisse darstellt.

Die Leistenbrüche stehen an Häufigkeit unter allen Brucharten obenan, und zwar absolut, bei beiden Geschlechtern. Während der ersten Lebensmonate und Jahre ist ihr Auftreten sehr häufig. Dies ist bedingt durch das Vorhandensein congenitaler Hernien, die aber einer Rückbildung und spontanen Heilung fähig sind. Darum sinkt in den Jahren des stärkeren Wachsthums die Häufigkeitscurve der Leistenhernien fast bis zum Nullpunkt herab, um dann mit höheren Lebensaltern, in denen die erworbenen Hernien sich geltend machen, wieder stetig anzusteigen. Ein ausserordentlich häufiges Vorkommnis ist das doppelseitige Auftreten von Leistenhernien; absolut genommen überwiegt die rechtsseitige Leistenhernie die linksseitige etwa um die Hälfte.

Bei der Therapie der Leistenhernien hängt das einzuschlagende Verfahren wesentlich vom Lebensalter des Patienten ab. Die Hernien der ersten Lebensmonate und Jahre sind bekanntlich, wenn Verklebungen des offenen Processus vaginalis eintreten, der spontanen Rückbildung und Heilung fähig. Darum hat hier auch eine conservative Behandlung mit comprimirenden Bandagen ihre volle Berechtigung. Man hat auch mancherlei sonstige Verfahren eingeschlagen, um Verklebungen durch Anwendung entzündungserregender Mittel hervorzubringen; die Alkoholinjectionen in der Umgebung der Bruchpforte seien besonders erwähnt. Allein ihr Erfolg ist nicht mit Sicherheit zuverlässig, da einmal die hervorgerufenen Narben doch dehnungsfähig sind, andererseits aber auch die Verheilung in den ersten Lebensjahren häufig auch ohne diese Therapie eintritt.

In späteren Lebensaltern sind die einmal bestehenden Leistenhernien einer spontanen Rückbildung fast nie mehr fähig und hier hat die conservative Behandlung ihr Hauptaugenmerk darauf zu richten, dass die Hernie gehörig zurückgehalten wird und nicht durch Vergrösserung oder

Einklemmung ihrem Träger lästig und gefährlich wird. Diese Aufgabe wird von den in den verschiedenen Formen in Gebrauch befindlichen Bruchbändern geleistet, die ihr auch in sehr vielen Fällen gewachsen sind. Andererseits aber ist nicht zu verkennen, dass auch das Bruchband zur Vergrösserung einer bestehenden Hernie beitragen kann. Der andauernde Druck auf die an sich schon etwas erschlaffte Umgebung des Leistencanales, dem Muskeln, Fasern und Bindegewebe ausgesetzt sind, kann weitere Atrophien zur Folge haben, die dann ihrerseits ein Grösserwerden der Hernie veranlassen.

Eine vollständige Heilung der Hernie kann daher nur in ihrer radicalen Beseitigung bestehen, und darum gewinnt, mit den Fortschritten der Operationstechnik und der Aseptik, auch die radicale, operative Therapie der Hernien immer mehr an Raum, als dasjenige Verfahren, das allein mit grösster Wahrscheinlichkeit den mit einer Hernie Behafteten dauernd von ihr befreit und ihn den Gefahren entzieht, die eine bestehende Hernie immer bedeutet. Das Gemeinsame aller operativen Methoden besteht darin, dass der Bruchsack verschlossen, bezw. entfernt wird, während Leistencanal und Umgebung verstärkt werden, so dass ein Austreten der Hernie unmöglich wird und die an die innere Bauchwand anprallenden Eingeweide anstatt der nachgiebigen, erschlafften Gebilde ein festes Widerlager finden. Eine grössere Anzahl von Operationsmethoden ist angegeben, unter denen besonders die von *Mc. Ewen, Kocher* und *Bassini* zu nennen sind.

Die Methode von *Mc. Ewen* besteht darin, dass nach Durchtrennung der oberflächlichen Schichten der Bruchsack freigelegt und allseitig abgelöst wird. Sodann wird er, nach Reposition eventuellen Inhaltes, durch eine geeignete Naht so zusammen gefaltet, dass ein festes Polster entsteht und dieses wird nun, nach vorheriger digitaler Mobilisirung des Peritoneums, an die Innenseite des inneren Leistenringes geschoben, um daselbst angenäht zu werden. Sodann werden durch einige weitere Nähte die Wände des Leistencanals mit den Sehnen der Obliqui und dem *Poupart*schen Bande vernäht und auf diese Weise ein sehr dauerhaftes Widerlager gebildet. Während die Wunde schnell heilt, lässt *Mc. Ewen* zur Bildung einer festen Narbe die Patienten sechs Wochen zu Bett liegen und berichtet über ausgezeichnete Resultate.

Bei der Methode von *Kocher* wird auch zunächst der Bruchsack nach abwärts vom äusseren Leistenring isolirt; sodann wird an einer, dem inneren Leistenring entsprechenden Stelle ein kleiner Spalt durch die Aponeurose des Obliquus externus und durch die Muskelfasern des Internus und Transversus angelegt, von diesem aus wird dann in den inneren Leistenring, unter Führung des durch den Leistencanal entgegengeschobenen Fingers, eine Kornzange durch den Leistencanal nach aussen geführt. Diese Zange fast dann den isolirten Bruchsack, zieht ihn durch den Leistencanal nach oben und leitet ihn zu dem genannten Spalt heraus, wo er eventuell resecirt und mit dem Stumpfe an der Muskulatur vernäht wird. Dann folgt noch eine Verengerung des Leistencanals durch tiefgreifende Nähte. Auch diese Methode gibt sehr gute Resultate.

Von ausgezeichneten Dauererfolgen und zur Zeit wohl am meisten geübt, ist die Methode von *Bassini*. Zunächst werden Samenstrang und Bruchsack blossgelegt und isolirt. Der Bruchsack wird dann eröffnet, sein eventueller Inhalt wird reponirt, er selbst wird am Bruchhalse ligirt und

das periphere Stück wird resecirt, den Stumpf lässt man in die Bauchhöhle zurückschlupfen. Nun wird die vordere Wand des Leistencanales gespalten, der Samenstrang hochgehoben und hinter ihm eine neue hintere Wand durch Vernähung der Muskelfasern des Obliquus internus nach abwärts an das *Poupart*'sche Band gebildet, während über dem dann reponirten Samenstrange die Aponeurose des Externus wieder vereinigt wird.

Die hier genannten Methoden geben ausgezeichnete Dauerresultate, Recidive treten nur in einem geringen Procentsatz der Fälle auf. Die oft aufgeworfene Frage, ob nach ausgeführter Operation ein Bruchband getragen werden solle, ist entschieden in verneinendem Sinne zu beantworten, da durch den Druck des Bandes die Narbe der Gefahr einer Atrophie ausgesetzt wird und hierdurch einem Recidiv Vorschub geleistet werden kann. Nur in den wenigen Fällen, wo nach einer Operation ein Recidiv auftritt, kann man, wenn von einer Wiederholung der Operation abgesehen wird, zum Bruchbande greifen, das dann den Bruch gut zurückhalten wird.

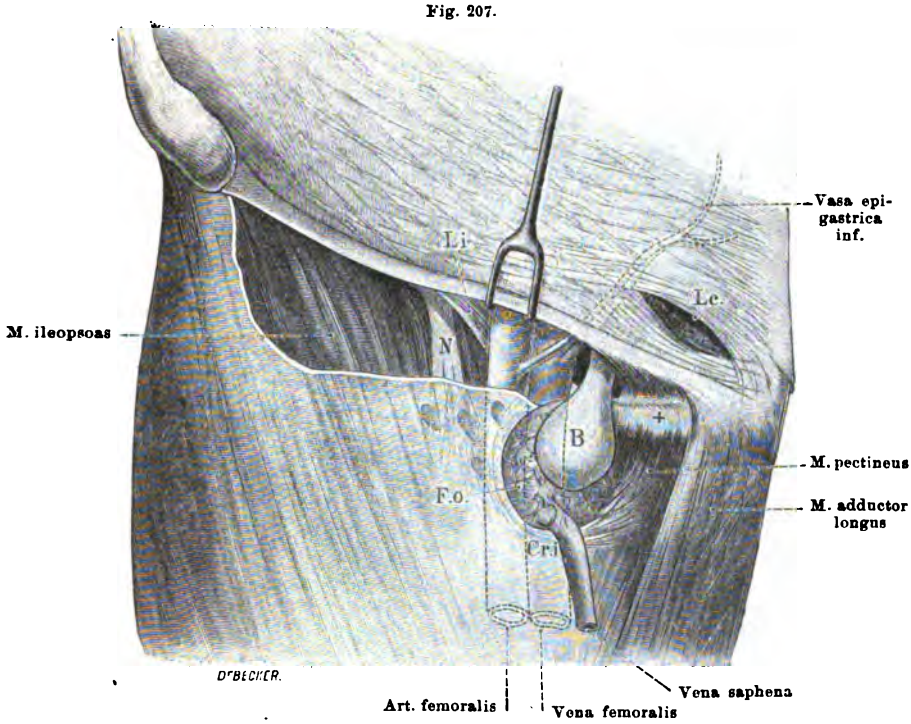
Schenkelhernien.

Unter Schenkelbruch versteht man das Hindurchtreten der Intenta durch den Schenkelcanal unter der äusseren Erscheinung einer Vorwölbung medial an der Vorderfläche des Oberschenkels dicht unterhalb des Ligamentum Pouparti.

Der Canal ist nicht wie der Leistencanal ein anatomisch präformirter, sondern durch das Vordringen des Bruchsackes zu einem solchen geworden. Als sein Ausgangspunkt ist eine normalerweise an der Innenfläche der Bauchwand vorhandene Vertiefung von der Grösse eines Fingereindrucks anzusehen, die medial von der Durchtrittsstelle der Vena iliaca am Leistenband dicht unter demselben sich markirt, Fovea cruralis. An ihrer oberen Umrandung tangiren die Vasa epigastrica inferiora, wenig lateral davon das Vas deferens (bezw. runde Mutterband). Durch weitere Ausstülpung dieser Fovea bildet sich ein gewöhnlich enger, bleistiftdicker Gang entlang der Gefässe aus, dessen Eingangsbegrenzung Annulus femoralis internus benannt wird. Das Peritoneum tritt dann mit einem äusserlichen Ueberzug der Fascia transversa medial neben den Gefässen durch eine kleine Lücke, die mit zartem Bindegewebe und einer locker eingefügten Lymphdrüse *(Rosenmüller)* ausgefüllt ist und deren Begrenzung oben durch das *Poupart*'sche Band, medial durch dessen bogenförmig nach hinten und abwärts zum Schambeinast abschweifende sehnige Platte, Ligamentum Gimbernati, unten durch den horizontalen Schambeinast, bezw. dessen periostalen Ueberzug gebildet wird, welcher an dieser Stelle kammförmig verdickt das Ligam. Cooperi vorstellt. Medial besteht keine schärfere Grenze, diese wird durch die Gefässscheide gebildet. Mit dem Verlassen dieses Engpasses gelangen wir nun ausserhalb der Bauchhöhle in einen nach unten zugespitzten trichterförmigen, von vorn nach hinten abgeplatteten, mit Fettgewebe und Lymphdrüsen angefüllten Raum, der vorn überdacht ist vom oberflächlichen Blatt der Fascia lata, nach hinten ausgekleidet von dem tiefen Blatt derselben, welches hinter den Gefässen verläuft und medial den Musc. Pectineus, lateral den Ileopsoas überzieht. Die beiden Blätter begleiten beide Gefässe gemeinsam umhüllend als Vagina vasorum communis. Als Basis des trichterförmigen Raumes haben wir eine drei-

eckige Fläche, welche begrenzt wird vom Lig. Poup. mit Lig. Gimbernati, dem horizontalen Schambeinast, bis zur Eminentia ileo-pectinea, wovon direct lateral der Gefässe nach aussen und oben zum *Poupart*'schen Band ein Sehnenstreif zieht, das Ligamentum ileo-pectineum. Dies Dreieck ist die Begrenzung der Lacuna vasorum, lateral davon liegt weiterhin vom Leistenband überspannt die Lacuna musculorum mit dem Durchtritt des Musc. ileopsoas und des Nervus cruralis (s. Fig. 208). Die vordere Decke des trichterförmigen Raumes ist nun von zahlreichen Gefässen und eingelagerten Lymphdrüsen durchbrochen und stellt die Fascia cribrosa dar.

Fig. 207.



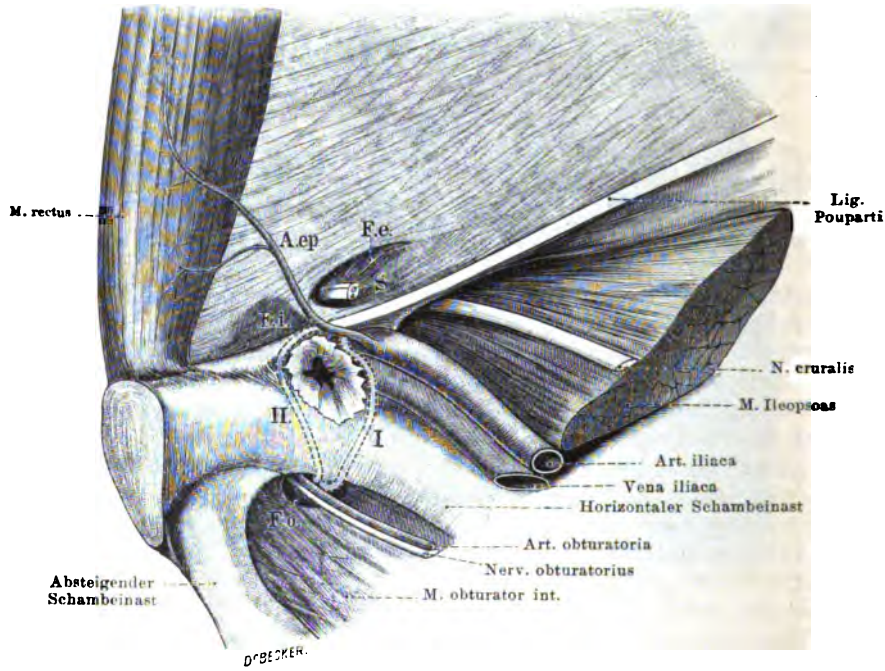
Kleine Schenkelhernie und Umgebung von aussen, ein Theil der Fascia lata weggenommen mit dem Crus superius des Processus falciformis.

F. o. = Fovea ovalis.
cr. i. = Crus inferius des Processus falciformis.
L. c. = Annulus inguinalis externus.
L. i. = Ligamentum ileopectineum.
N. = Nervus femoralis.
B. = Bruchsack.
\+ = horizontaler Schambeinast, darüber Ligam. Gimbernati.

Das mächtigste der sich einsenkenden Gefässe ist die Vena saphena, die aus ihrer oberflächlichen Lage hier sich mit der tiefen Vena cruralis verbindet. Um die Durchtrittsstelle der Vena saphena herum besteht in etwas grösserem Umkreis in diesem oberflächlichen Fascienblatt eine oval geformte Lücke, welche lateral durch bogenförmige sehnige Fasern (Processus falciformis) eine schärfere Umrandung erfährt. Nach oben und medial laufen diese Fasern als Crus superius nahe an das *Poupart*'sche Band, nach unten schweifen sie als Crus inferius unter der Vena saphena (siehe Fig. 207) herum zu den medialeren Theilen der Oberschenkelfascie. Diese Lücke ist die Fovea ovalis oder Annulus femoralis externus.

Hierher gelangen nämlich als der einzigen Stelle, an der die Fascien kein Hindernis bieten, die Schenkelhernien an die Oberfläche, hierhin nimmt also die oben erwähnte Ausstülpung im weiteren Verlauf ihren Gang und setzt somit den inneren und äusseren Schenkelring in Verbindung durch einen Canal, den Schenkelcanal. Wir sehen also den ausgestülpten Bruchsack ohne stärkere schützende Umhüllungen bei wenig Fettanlagerung direct unter der Haut ankommen; die Fascia transversa, von *Cooper* als Fascia popria herniae bezeichnet, und die unvollkommen deckende Fascia cribrosa sind äusserst schwache Hüllen, ja sie können theilweise fehlen und der Bruchsack (Peritoneum) eventuell mit einer dünnen Haut unmittelbar verwachsen sein, eine für die Operation wichtige Thatsache.

Fig. 208.



Schenkelhernie und Umgebung von innen. Nach *Joessel-Waldeyer*.

A. ep. = Art. epigastrica inf.
I = häufigere } abnorme Verlaufsrichtung der
II = seltenere } Art. obturatoria.
F. e. = Fovea inguinalis externa.
F. i. = Fovea inguinalis interna.
F. o. = Canalis obturatorius.
S. = Samenstrang.

Ueber die Entstehung der Schenkelhernien ist man früher (*Roser, Linhart*) der Ansicht gewesen, dass durch das präperitoneale Fett, welches sich nach Durchtritt durch die Lücken der Fascia cribrosa zu grösseren plumpen Lipomen vereinige, ein gewisser Zug auf das parietale Blatt des Peritoneums ausgeübt werde und dass in diese trichterförmige Ausstülpung die Intenta treten. Von dieser Vorstellung ist man wohl meist abgekommen (siehe allgemeiner Theil) und hat die Ursachen in anderen Momenten kennen gelernt. Eine auffallende Thatsache ist zunächst die erhebliche Differenz in der Frequenz der Schenkelhernien beim Mann und beim Weib, die sich verhält wie 1:4. Diese Bevorzugung des weiblichen

Geschlechts liegt in der Gestaltsveränderung, welche das weibliche Becken in den Pubertätsjahren erfährt; es wächst mehr in die Breite. Der vom *Poupart*'schen Bande überbrückte Ausschnitt zwischen Spina ant. sup. und Tubercul. pubic. ist beim Weibe grösser als beim Mann, die Lacuna vasorum geräumiger und deshalb disponirter zur Bildung der Hernie. Ausserdem tragen die veränderten Verhältnisse der Bauchwand und ihrer nächst begrenzten Theile während der Schwangerschaft zur Ausdehnung und Lockerung bei, die sich im Puerperium geltend macht, und begünstigen, wie *Berger* an einem grossen Material nachweisen konnte, das Entstehen der Brüche. Er kommt zu dem Schluss, „dass Schwangerschaft und Niederkunft als eine der hauptsächlichsten prädisponirenden Ursachen zu betrachten sei". In mehr als 20 Fällen wurde ihm die Entstehung des Bruches sofort nach einer schweren, lang dauernden Geburt angezeigt. Aus einer seiner Tabellen, worin er die während der Gravidität und nach der Entbindung entstandenen Brüche vergleicht, geht hervor, dass von Schenkelbrüchen 6 während der Gravidität, 62 nach der Entbindung entstanden waren. Auch andererseits ist mehrfach bestätigt worden, dass die Ausdehnung und Schwächung der Bauchwand, die Erweiterung der fibrösen Ringe und Bruchpforten, Erschlaffung des subperitonealen Zellgewebes, Veränderung in dem Mesenterialansatz und in den Befestigungsmitteln der Eingeweide unter dem Einfluss der Grössenzunahme des Leibes zur Entstehung von Hernien im Puerperium Gelegenheit geben. Dahinzu kommt noch die Neigungsveränderung des Beckens, welche von grossem Einfluss auf die Lage und Spannung des Gefässstranges und seiner Scheide ist.

Dass die eben genannten Veränderungen des Beckens und der Bauchwand erst die begünstigenden Momente zur Entstehung abgeben, beweist andrerseits das Fehlen von Hernien bei jugendlichen Individuen; vor dem 15. Jahre sind Schenkelhernien bei Mädchen fast nie beobachtet.

Doch will ich hier nicht unerwähnt lassen, dass unter ganz bestimmten Verhältnissen auch bei Kindern unter diesem Alter Schenkelhernien beobachtet sind, und zwar nach Reposition angeborener Hüftgelenksluxationen. *Narath, Lorenz, Ludloff, Heusner* und *Deutschländer* berichten über eine eigenthümliche Art von Cruralhernien, welche im Laufe der unblutigen Behandlung congenitaler Hüftluxationen entsteht. Sie wurde von *Narath* 6mal an 4 Kindern im Alter von 8—11 Jahren beobachtet, und ihre Entstehung ist zu suchen in einer starken Schädigung der Lacuna vasorum, die als Folge der Manipulationen bei der unblutigen Reposition hervorgerufen wird durch die starke Traction und Abduction des Beines, das Kneten und Drücken der Adductorenansätze und des Tensor fasciae latae, die Fixation des Beckens bei der Einsenkung. Allerdings treten diese Brüche mit etwas breiterer Basis der ganzen Gefässscheide zwischen ihr und dem Lig. Pouparti aus.

Was die Lage und Form der Schenkelhernie betrifft, so lässt sich aus den anatomischen Vorbemerkungen dafür leicht eine Vorstellung gewinnen. Da der Canal eng und wenig dehnungsfähig ist, so werden die Schenkelhernien meist klein sein und eventuell lange unbemerkt bleiben können. Deshalb ist bei Verdauungsstörungen, Unterleibsschmerzen, namentlich den anfallsweise auftretenden, wenn sonst keine Ursachen gefunden werden, immer an eine Schenkelhernie zu denken. Treten sie bei grösserer Pforte voluminöser hervor, so bilden sie eine rundliche oder eiförmige Vorwölbung dicht unter dem Ligamentum Pouparti mit lateraler Begren-

zung der grossen Gefässe. Sehr gross, wie z. B. Leistenbrüche, pflegen sie nicht zu werden, es gehört zu den grössten Seltenheiten, wenn sie bis zur Mitte oder weiter am Oberschenkel herabsteigen. Aus ihrer Lage unter der Fascie erklärt sich für die Form des Bruchsackes, dass derselbe zuweilen mehrere Ausbuchtungen wie Divertikel zeigt, welche durch die Löcher der Fascie sich ausgestülpt haben.

In seltenen Fällen treten die Hernien, nachdem sie den Annulus femor. int. verlassen haben, durch eine Lücke der Fascie des Musc. pectineus, wodurch sie in die Gegend des Foramen obturatorium gelangen (Hernia cruralis pectinea), oder der Bruchsack ist zwerchsackförmig, sendet nach dem Austritt aus dem Schenkelringe einen Fortsatz zwischen Peritoneum und Beckenfascie nach dem Foramen obtur. zu, während der andere nach dem äusseren Schenkelring hervortritt (Hernia cruro-properitonealis). Auch sind einzelne Fälle beobachtet, wo die Hernie hinter den Gefässen in deren Scheide sich herabsenkte (Hernia cruralis retrovascularis). Als Hernia cruralis externa sind selten beobachtete flache, mit breiter Basis nicht weit hervortretende Hernien bezeichnet worden, die nach aussen von der Art. femoralis oder dem Ursprung der Vas. epigastrica und in der Lacuna musculorum zum Vorschein kommen und meist traumatischer Natur sind.

Als Inhalt der Schenkelhernien findet man meist Dünndarmschlinge oder Netz oder beides. Eine verhältnismässig grosse Neigung, in die Cruralpforte einzutreten, hat der Wurmfortsatz (zuweilen congenitale Beziehung), der mit Darm, aber auch primär allein sich einklemmen kann (sogar einmal links). *Honsell* hat aus der Literatur 21 Fälle primärer Appendixincarcerationen zusammengestellt, darunter 19 bei Cruralhernien am Weibe und 2 in Leistenbrüchen beim Mann gefunden. Auch *Staatsmann* hat aus der Heidelberger Klinik von 602 operirten Brüchen über drei primär incarcerirte Appendixfälle in Cruralhernien berichtet. Das Coecum wurde von *Tuffier* in einer Zusammenstellung von 53 Fällen 42mal in Leisten-, 5mal in Nabel- und 6mal in Schenkelbrüchen gefunden.

Nicht gar selten stülpt sich eine Partie der Harnblase in die Cruralpforte aus und gestaltet die Operation zu einer recht difficilen. *Brunner* sammelte 180 derartige Fälle, darunter fand sich die Harnblase 138mal in Leisten-, 29mal in Schenkelhernien, und zwar 22mal rechts. Als grössere Rarität darf das Ovarium als Inhalt des Schenkelbruches gelten, welches gewöhnlich mit der Tube relativ häufiger in Schenkel- als in Leistenhernien angetroffen wurde (Verhältnis = 9 : 4), ja selbst ein ganz normaler Uterus fand sich einmal in einer Schenkelhernie. Die sackartige Ausstülpung der Darmwand, die *Littré*'sche Hernie, tritt gelegentlich auch in die Cruralpforte ein. Oefter, als man anzunehmen geneigt ist, findet sich auch das *Meckel*'sche Divertikel als Bruchinhalt; 7 Fälle eingeklemmter Schenkelhernien hat *Eckehorn* beschrieben, wobei das *Meckel*'sche Divertikel mit congenitaler Insertion am Bruchsack festgeheftet war, theilweise mit dem Darm zusammen. Es sind vereinzelt noch mehr derartige Beobachtungen gemacht worden.

Die Diagnose der Schenkelhernien (wenn sie nicht sehr klein sind) ist unter Berücksichtigung der angeführten Merkmale nicht schwer, indess können bei Ausbreitung der Hernie in ungewöhnlicher Richtung Verwechslungen vorkommen: z. B. bei vorwiegender Ausdehnung des Bruchsackes nach oben, so dass das Lig. Poup. überragt wird. Wenn dabei Schlaffheit und keine prägnante Ausbildung dieses Bandes besteht, so wird

die Differentialdiagnose gegen eine Leistenhernie bei Frauen besonders schwierig sein, hauptsächlich bei irreponiblen Hernien. Andererseits senken sich besonders bei alten Frauen Leistenbrüche weiter herab und machen das Bild einer Schenkelhernie. Man wird in solchen Fällen genau nach dem Stiel zu tasten haben; findet man ihn direct nach hinten, so ist Schenkelhernie, fühlt man ihn nach oben aussen ziehen, so ist Leistenhernie das Wahrscheinlichere. Gibt das Leistenband keinen sicheren Anhaltspunkt, so richtet man sich nach dem Tuberculum pubicum; fühlt man die Austrittspforte nach oben und etwas medial, so wäre Leistenbruch, nach aussen und unten Schenkelbruch anzunehmen. Unterstützend fällt für das eine oder andere noch die erfahrungsgemässe Häufigkeit ins Gewicht.

Indess soll nicht verschwiegen werden, dass unter Umständen, z. B. bei entzündlicher Schwellung, grosser Empfindlichkeit, Combination mit äusseren, dem Bruchsack anhaftenden Fettklumpen, unzuverlässiger Anamnese eine exacte Diagnose unmöglich werden kann.

Als ein Unicum sei noch erwähnt ein Fall aus der Königsberger Klinik, den *Draudt* mittheilt. Bei einer 38jährigen Frau kam in der Gegend der Cruralpforte eine kleine Hernie zum Vorschein, die zwischen einem Spalt des schlecht entwickelten Rectus abdominis von einer dünnen Platte des Obliqu. abdom. ext. bedeckt heraustrat.

Zu Verwechslungen mit Cruralhernien können auch Vorwölbungen an gleicher Stelle aus anderen Ursachen führen. Ein Paket geschwollener Leistendrüsen bei normaler Haut wird durch seine Härte und knollige Oberfläche und Entstehung als solches leicht erkannt, desgleichen der daraus entstandene Abscess mit seiner entzündlich geschwollenen Umgebung und Fluctuation und typischen Anamnese. Eher zu Täuschung könnte ein Senkungsabscess der Wirbelsäulencaries führen, der von oben her sich langsam unter dem *Poupart*'schen Band hindurch begibt und ohne Veränderung der Haut eine weiche Vorwölbung in der betreffenden Gegend macht, jedoch wird man durch das vorhandene Fluctuationsgefühl, vorwiegende Lage nach aussen, eventuell Adductionsstellung des Beins, Anamnese, die Hernie leicht ausschliessen. In Betracht kommen ferner die in seltenen Fällen bestehenden retroperitonealen Lymphcysten, die von *Narath* genauer beschrieben wurden. Wahrscheinlich aus den *Wolff*'schen oder *Müller*'schen Gängen hervorgegangen, ziehen sie am Oberschenkel nach innen von der Arterie, unter dem Lig. Poup. in einen Strang sich verjüngend, nach dem Schenkelcanal und sind als faustgrosse Vorwölbung an Stelle der Schenkelhernien, auch weiter herab sich erstreckend, beobachtet worden, zeigen beim Husten Anschlag und Vergrösserung und sind durch Druck zu verkleinern wie die Hernien.

Aber die mit serösem Inhalt gefüllten Cystensäcke zeigen wieder deutliche Fluctuation, absolute Dämpfung und lassen bei näherer Untersuchung die Hernie ausschliessen. Zu erwähnen wäre noch das Vorkommen starker isolirter Varixknoten der Vena saphena oder femoralis und Aneurysma der Schenkelarterie, beide leicht als solche zu erkennen.

Was die relative Häufigkeit der Schenkelhernien betrifft, so hat *Berger* aus seiner Massenuntersuchung von Bruchleidenden die interessante Thatsache mitgetheilt, dass die Schenkelbrüche bei Männern viel häufiger mit anderen Brüchen zusammen als sie allein vorkommen, was bei Frauen nicht der Fall ist.

Unter 6220 bruchleidenden Jünglingen oder Männern hatten:
41 einfache Schenkelbrüche,
43 doppelte „
110 Schenkelbrüche mit anderen zusammen
zusammen 412 = 6% einfache oder mit anderen zusammen befindliche Schenkelbrüche.

Unter 2229 bruchleidenden Frauen über 15 Jahren hatten:
527 einfache Schenkelbrüche,
215 doppelte „
87 Schenkelbrüche mit anderen zusammen
zusammen 829 = 36% einfache oder mit anderen zusammen befindliche Schenkelbrüche.

Die rechtsseitigen sind fast doppelt so häufig als die linksseitigen, beim Manne = 504 : 228, bei der Frau ist das Verhältnis anders = 1·95 : 1.

Das Verhältnis der Leistenbrüche zu den Schenkelbrüchen ist:
a) bei Männern 17·06 : 1 (nach *Wernher* 25·4 : 1, nach *Macready* 30·92 : 1);
b) bei Frauen 1·35 : 1 („ „ 0·77 : 1, „ „ 1·5 : 1).

Bezüglich des Alters haben wir Schenkelbrüche:

bei Männern:
- nur ausnahmsweise in der Kindheit . . . .
- selten im Jünglingsalter . . . . . .
- ihre Häufigkeit wächst vom 40. Jahre ab . .
- und erreicht ihr Maximum im 50.—70. Jahre

bei Frauen:
- bis zu 5 Jahren = 0 . . . . . .
- „ „ 15 „ nur 2 Fälle unter 2229 . .
- ganz wenig bis 25 . . . . . .
- dann steigt die Häufigkeit fast gleichmässig bis zum Maximum mit 70 Jahren . . . . . .

Die Therapie findet für die Schenkelbrüche in der Bandagenbehandlung (ganz abgesehen von den verwerflichen Paraffin- und Alkoholinjectionsverfahren) kein geeignetes Feld, weil durch die Bewegungen beim Gehen, Sitzen und Aufstehen eine solche Lageveränderung an der Bruchstelle erfolgt, dass sich das Bruchband gewöhnlich verschiebt, reibt, auf die Gefässe drückt und mehr schadet als nützt. Es gelingt wohl bisweilen, mit gutem, stark nach abwärts gekrümmtem, französischem Bruchband, das eine ordentlich convex gepolsterte, nicht zu grosse Pelotte trägt, die sich tief gegen die Bruchpforte einsenken kann, eventuell mit Zuhilfenahme eines straffen Schenkelriemens den Bruch zurückzuhalten; indess eine Heilung von dem Bruch dürfte damit in den seltensten Fällen zu erreichen sein. Die operative Behandlung hat, um das Wichtigste vorweg zu nehmen, den grossen Vortheil, dass gerade bei den Schenkelhernien fast nie Recidive auftreten, und bewahrt den Träger vor der Gefahr der Einklemmung, wozu die Schenkelhernien ganz besonders neigen, ja in dieser Beziehung die erste Stelle einnehmen. Erfahrungsgemäss hat man mit der Taxis nicht viel Glück, zerstört leicht und verpasst eventuell die richtige Zeit zur Operation. Bei Schenkelhernien kommt der praktische Arzt öfter in Gelegenheit, sofort die Herniotomie ausführen zu müssen. Dazu wählt man am besten einen senkrechten Schnitt am Medialrand der Schenkelvene. Nun ist es gerathen, vorsichtig schichtweise zu präpariren, weil, wie oben bemerkt, häufig der Bruchsack direct unter der Haut liegt. Meist muss

man jedoch durch mehr minder grosse Fettmassen dringen, bis man zu demselben gelangt. Dabei drängen sich zuweilen mit dünner, glatter Fascienlage überspannt Fettlappen oder Drüsen entgegen, auch Bruchsackcysten trifft man an und kann dadurch getäuscht werden. Indess lässt sich der Bruchsack bei vorsichtigem Vorgehen meist gut finden. Der blassröthlich oder blauroth durchschimmernde Darm oder das bräunliche Bruchwasser, aber auch das gefässreichere Fett des Netzes lässt sich dann als Bruchinhalt erkennen. Ist nach Eröffnung des Bruchsackes (ohne solche zu reponiren, mag als obsolete Methode gelten) die Reposition des gesunden, bezw. erholungsfähigen Darms nicht möglich, und ist man genöthigt, zu diesem Zweck die Pforte zu erweitern, so muss dies durch einen oder mehrere Einschnitte in den klemmenden Rand auf der Medialseite geschehen, da an der lateralen die Nähe der grossen Gefässe gefährlich ist. Mehrere kleine Einkerbungen sind mehr zu empfehlen, weil es in seltenen Fällen vorkommt, dass durch einen abnormen Verlauf der Art. obturatoria an der medialen Umrandung der Bruchpforte diese in Gefahr kommt, durchschnitten zu werden. Es geht dann nämlich die Art. obturatoria nicht wie gewöhnlich von der Hypogastrica aus zum Canalis obturatorius, sondern von der Art. epigastrica inferior ab zu demselben (s. Fig. 208).

Der ganze, für operative Eingriffe zugängliche Theil des Schenkelringes ist somit von Gefässen umgeben und man hat diese in früherer Zeit gefürchtete Constellation Corona mortis genannt. Eine häufigere Verlaufsanomalie zeigt die Art. obturatoria darin, dass sie auch aus der Epigastrica entspringt, aber dann an der lateralen Seite des Bruchsackhalses herabläuft und so wenig in Betracht kommt.

Ist die incarcerirte Darmschlinge schon gangränös oder der Gangrän nahe, sehr weich und brüchig, so ist es am besten, von scharfen oder stumpfen Erweiterungen der Pforte von innen abzusehen und den Längsschnitt durch das *Poupart*'sche Band fortzusetzen, um so von aussen bequemen Zugang und Uebersicht auf die weiteren Theile und den Umfang der Erkrankung zu haben und je nach den Verhältnissen die Partie vorzulagern und zu tamponiren oder zu reseciren und eventuell die Radicaloperation anzuschliessen.

Durch *Socin's* Mittheilungen wurde die moderne Therapie der Cruralhernie in Deutschland inaugurirt. Nach seinen Erfahrungen hatte es genügt, den lipomatösen Bruchsack nach Unterbindung seines Halses möglichst weit wegzunehmen, um sich die Bruchpforte schliessen zu lassen, was sehr vollständig geschehe, da in derselben kein weiteres Organ (im Gegensatz zum Leistencanal) liegt. Die Hautnaht beendete die Operation. Das waren wohl meist eingeklemmte Hernien mit enger Bruchpforte, denn eine grosse Zahl von Methoden der Folgezeit sprechen dafür, dass in vielen Fällen namentlich der freien Hernien dieser Schluss nicht genügt hat. Die Hauptsache einer Radicaloperation besteht in dem guten Verschluss der Bruchpforte, denn darauf kommt es an, will man Recidive vermeiden. Lange hat man *Berger's* Methode als die Operation der Wahl betrachtet, der einen grösseren Werth auf den Pfortenverschluss legte. Den isolirten Bruchsack band er möglichst hoch ab, führte die Unterbindungsfäden extraperitoneal nach oben durch die Bauchmuskulatur und knüpfte sie über der Fascie des Abdominis externus. Dann zog er mit einigen Nähten das Lig. Poup. an das Tubercul. pubis heran. *Billroth* vereinigte mit drei dicken

Seidennähten, *Czerny* mit Catgut, *Schede* mit Silberdraht die mediale Partie des Leistenbandes mit der Adductorenfascie. *Kocher* stösst den isolirten Bruchsack durch die Aponeurose oberhalb des *Poupart*'schen Bandes, fixirt ihn dort und trägt ihn ab, vereinigt dann das *Poupart*'sche Band mit der Fascia pectinea. *Bassini* torquirt den Stiel des Bruchsackes, durchsticht ihn, trägt ihn ab und schliesst die Pforte in zwei Etagen, einmal durch Fixation des Leistenbandes an das Tuberc. pubis wie *Berger*, dann legt er noch Nähte vom Process. falciformis zur Fascia pectinea. Die Methode *Ruggi's*, der aus der Schenkelhernie durch Verschiebung des Peritoneums eine Leistenhernie construirt, nur um breiten Zugang zum oberen Theil des Bruchsackes zu haben und das Leistenband dann mit dem *Cooper*'schen Band vereinigt, scheint eine unnöthige Complication.

Da in vielen Fällen, namentlich bei jungen Leuten eine straffe Spannung des *Poupart*'schen Bandes vorliegt, so lässt sich ein Heranziehen desselben an das *Cooper*'sche Band oder die Fascia pectinea nicht bewerkstelligen. *Fabricius* hat deshalb „jedesmal so weit den oberen Rand des Processus falciformis min., selbst auch die Fasern des *Poupart*'schen Bandes und dessen Insertion am Tubercul. ossis pubis incidirt, bis dieses sich bequem zurückdrängen lässt und man es leicht an das Lig. Cooperi annähen kann". Dadurch entsteht aber ein stärkeres Klaffen des Leistenringes, den er nachher durch 2—3 Nähte wieder verengert oder schliesst. Will man das so wichtige *Poupart*'sche Band, das *Delagenière* sogar vollständig trennte, erhalten, so bleibt bei derartigen Fällen zum Schluss der Pforte die *Roux*'sche Methode, der einen U-förmig gebogenen Drahtstift durch das Band drückt und ihn in den horizontalen Schambeinast einschlägt. Um das Leistenband kräftig herab und zugleich nach hinten ziehen zu können, hat neuerdings *Cavazzani* mit stark gekrümmter *Cooper*'scher Nadel einen Faden hinter das Lig. Poup. herab durch das Foramen obturat. bis zum *Scarpa*'schen Dreieck geführt und vorn geknüpft. Mit der Annäherung des Lig. Poup. an den Schambeinast verband die Methode *Nicoll's* noch einen plastischen Schluss der Pforte. Längs des Ursprunges des M. pectineus machte er einen Schnitt auf dem Schambein, schob Periost und Muskel nach unten und bohrte in das Schambein zwei Löcher. Durch diese wurden Seidenfäden geführt und das Lig. Poup. angeschlungen, alsdann wird der abgelöste Muskel am Periost mit dem fixirten *Poupart*'schen Bande vernäht. *Herzen* (Moskau) macht vier Bohrlöcher und zieht das Leistenband mit Bronzealuminiumdraht heran, operirt sonst in gleicher Weise. Zum Schlusse mittelgrosser Pforten hat *Goebel* kürzlich eine Methode *Mikulicz's* veröffentlicht wie folgt: „Schnitt in frontaler Richtung etwas vor der Crista pubis vom Tubercul. pub. bis zu den Gefässen bis auf den Knochen. Abhebung eines oberen und unteren Periost, resp. Periostmuskelfascienlappens vom Os pubis, wenn nöthig, mit je einem Sagittalschnitt quer über den Knochen am äusseren und inneren Ende des Frontalschnittes. Vernähung des oberen (inneren) Periostlappens mit dem inneren (oberen) Theile des Lig. Poup. Vernähung des unteren (äusseren) Lappens mit dem Aussenrande desselben Bandes. Subcutane Naht der restirenden Fascien. Hautnaht."

Ist die Bruchpforte gross und lassen die Verhältnisse einen Schluss in bisher genannter Weise nicht zu, so versucht man sie durch eine Muskel- oder Fascienplastik zu schliessen. *Lotheisen* spaltete die Fascie des Obliquus

externus direct über und parallel dem Lig. Poup. und nähte nach Abbindung und Zurückstülpung des Bruchsacks den Muskel an das *Cooper*'sche Band. Die Fascienplastik machte *Salzer* so, dass er einen entsprechend grossen Lappen aus der Fascia pectinea nach unten ausschnitt mit der Basis an der Bruchpforte, diesen Fascienlappen nun nach oben klappte und mit dem *Poupart*'schen Band vernähte. Eine Reihe anderer Autoren haben zu der Fascie noch mehr minder dicke Muskelplatten aus dem Pectineus und den Adductoren geschnitten und ebenso benützt. Die Nachgiebigkeit solcher Verschlussplatten veranlasste *Trendelenburg*, einen Periostknochenknorpellappen flach aus der Vorderfläche der Symphyse zu meisseln und ihn mit der Periostseite nach der Pforte gekehrt zu deren Verschluss an das Leistenband zu nähen.

Mit heteroplastischem Material pfropfte *Schwartz* die Pforte, indem er einen Knäuel Catgut einsetzte und darüber vernähte. Von *Thiriar* wurden entkalkte Knochenplatten verwandt und *Witzel* legte mit mehrfach gutem Erfolg durch entsprechende Fadenführung mit Silberdraht ein Gitter oder Netz an, das auch nach *Goebel's* Angaben vorher angefertigt, auf die Lücke eingepasst und am Rand mit Silberdraht festgenäht werden kann.

Es wäre ein Leichtes, noch eine Reihe von Modificationen dieser hauptsächlichsten Methoden anzuführen, indess mag das Mitgetheilte genügen, um sich für den jeweiligen Fall die geeignetste auszuwählen. Fassen wir kurz die wichtigsten Gesichtspunkte für die operative Behandlung zusammen:

1. Vorsichtige Isolirung des Bruchsackes, Abbindung nach Durchstechung und einfache Versenkung.
2. Hauptprincip der Pfortenverschluss.

Hat man eine kleine Pforte, so lässt sie sich durch Nähte des *Poupart*'schen Bandes an die Fascia pectinea oder Cooperi in den meisten Fällen zur Genüge schliessen. Ist sie grösser, so bietet die Doppellappenplastik *(Mikulicz's)* einen festen, aber schwieriger auszuführenden, die Fascienmuskellappenplastik (cf. *Salzer*) einen etwas weniger straffen, aber guten Verschluss, der bei guter Muskulatur auch für grosse Pforten mit Vortheil zu verwenden ist. Handelt es sich endlich um weite Pforten, schlechte Fascien, Muskeln oder Narbengewebe bei Recidiven, so versuche man das *Witzel*'sche Netz oder *Trendelenburg's* Knochenlappen.

Die Hernien der Linea alba.

Die Linea alba ist normaler Weise ein fester, fibröser Streifen, welcher durch die Verbindung der Fascien der breiten Bauchmuskeln gebildet wird. Die Fascienbündel verflechten sich mannigfach in der Mittellinie. Bekanntlich wird die Rectusscheide durch Aponeurose der M. obliqu. abdom. int. gebildet, welche sich am äusseren Rectusrand in zwei Blätter spaltet. Das vordere Blatt verwächst mit der Aponeurose des Obliqu. abdom. ext., das hintere mit der des Transv. abdom. In der Linea alba sowohl wie am äusseren Rand des M. rect. treten Gefässe und Nerven zur Oberfläche. Diese Lücken können Sitz der kleinen Hernien werden.

Von praktischer Wichtigkeit sind besonders die Hernien der Linea alba, auch H. epigastrica genannt, weil sie meist oberhalb des Nabels beob-

achtet werden. Wegen der Art ihrer Beschwerden hat man sie früher irrthümlicher Weise als Magenbrüche bezeichnet.

Diese Brüche können auf verschiedene Weise entstehen. Es gibt, wie ich mich selbst überzeugen konnte, im frühesten Kindesalter Hernien der Linea alba. Kleine angeborene Defecte, Lücken werden zum Austrittspunkt derselben. *König* hat zwei Fälle bei einem 10- und 13jährigen Jungen operirt. Das sind Brüche mit angeborener Anlage, allerdings sehr seltene Formen. Die meisten sind erworben. Mir scheinen die Männer, und zwar solche im kräftigsten Alter bevorzugt. Das spricht für den Einfluss der anstrengenden Thätigkeit im Berufe. Nicht selten werden Verletzungen angeschuldigt, Stösse gegen die Linea alba als directe Einwirkung, aber auch schweres Heben.

Ich will einen Fall, der kürzlich operirt wurde, mittheilen. Ein Trambahnkutscher, welcher vollkommen gesund nach Ableistung seines Militärdienstes in Dienst gestellt war, muss wegen Gefahr eines Zusammenstosses seinen Wagen mit einem gewaltigen Ruck bremsen. In demselben Moment fühlt er einen heftigen Schmerz oberhalb des Nabels. Er muss den Dienst verlassen und sich zu Bett legen. Der gerufene Arzt constatirt bereits eine Geschwulst an der schmerzenden Stelle und verordnet Ruhe und Umschläge. Schmerz und Schwellung verschwinden, um nach einigen Wochen wieder aufzutreten. Jetzt kann man deutlich die Existenz einer epigastrischen Hernie nachweisen. Die erst entstandene Geschwulst war ein Bluterguss. *Witzel* schätzt die traumatische Entstehung der Brüche auf etwa 50% aller Fälle. Das ist wohl zu hoch gegriffen. Immerhin ist eine traumatische Entwicklung gegebenen Falls nicht von der Hand zu weisen. Thatsache ist, dass die Hernien der Linea alba öfter bei Magenleidenden, so auch bei Carcinoma pyl. gefunden werden.

Häufig machen diese kleinen Hernien sehr lebhafte Beschwerden, welche für Magenschmerzen, Gallensteinkoliken gehalten zu werden pflegen. Die Beschwerden können sich zu unerträglicher Höhe steigern und zu schwerer psychischer Depression führen. Man muss sich also bemühen, die richtige Diagnose zu stellen. Man braucht nur an die Hernie zu denken, um sie zuweilen schon mit dem Auge zu diagnosticiren. Eine kleine Vorwölbung in der Linea alba macht sie kenntlich. Aber nicht selten sind diese schmerzhaften Brüche so klein, dass sich nichts verwölbt. Man taste bei jedem Patienten mit derartigen Beschwerden die Linea alba sorgfältig ab. Kommt man an die kleine Bruchpforte, so wird der Patient sofort lebhaften Schmerz äussern und der Finger fühlt nun die kleine Lücke.

Die epigastrischen Hernien bestehen aus kleinen Lipomen des subserösen Zellgewebes, welche ein Bruchsack umhüllt. Das ist bisweilen alles, was man findet. Ja, wenn man nicht genauer untersucht, kann ein kleiner, dünner Bruchsack leicht übersehen werden und man glaubt, einen reinen Fettbruch vor sich zu haben. Reine Fettbrüche mögen dort selten vorkommen, ich selbst habe noch keine gesehen. In Brüchen mit grösster Beschwerde findet man regelmässig kleine Netzstränge, welche im Bruchsack oder in der Pforte verwachsen sind. Selten ist eine kleine Dünndarmpartie in den Bruch gelagert.

Man würde übrigens fehl gehen, wenn man von Seiten des Lipoms die oft trichterförmige Form des Bruchsackes als reine Zugwirkung, somit

als Beweis für die Entstehung des Bruches durch zerrende Fettgeschwülste auffassen wollte. Die richtige Erklärung liegt näher. Bei jedem erhöhten Druck im Abdomen wird das subseröse Fettgewebe in die Lücke hinein gepresst. Das schmiegsame Fett legt sich in die Lücke hinein. Sobald es durch die Fascien hindurchgepresst ist, bekommt es Raum und breitet sich pilzförmig unter Haut aus. Mit ihm ist aber auch das Peritoneum in die Lücke modellirt. Möglich, dass hiermit eine gewisse Zugwirkung verbunden ist. Der Schwerpunkt liegt in der vis a tergo.

Eine Hernie der Linea alba, welche Beschwerden macht, ist zu operiren. Die Operation soll mit Sorgfalt ausgeführt werden. Ein medialer Schnitt legt die Bruchgegend frei. Wenn man Narkose anwendet, dann sei sie tief. Nichts contrastirt mehr mit dem scheinbar geringfügigen Eingriff, als die Schwierigkeiten, welche bei unruhiger Narkose entstehen. Die Bruchpforte wird nach oben und unten hin erweitert, um einen freien Ueberblick zu gewinnen, der Bruchsack geöffnet. Nun orientirt man sich über Verwachsungen, auch nach innen von der Bruchpforte. Nach vollständiger Klärung der Verhältnisse, Lösung der Adhäsionen entfernt man so viel von dem Bruchsack, um ohne Spannung das Peritoneum vereinigen zu können. Dann folgt schichtweise genaue Naht der Bauchdecken.

Die Nabelbrüche.

Wir müssen bei den Nabelbrüchen drei verschiedene Arten unterscheiden:

1. Die congenitalen Nabelschnurbrüche (Hernia funiculi umbilicalis congenita).
2. Die erworbenen Nabelbrüche der kleinen Kinder (Hernia umbilicalis infantum).
3. Die Nabelbrüche der Erwachsenen, die praktisch und theoretisch mit den Bauchbrüchen der Linea alba zusammen gehören (Hernia umbilicalis adultorum).

Die Nabelbrüche der Kinder.

Die congenitalen Nabelschnurbrüche gehören eigentlich in das Gebiet der Entwicklungshemmungen, doch handelt man sie meist aus praktischen Gründen mit den Nabelbrüchen zugleich ab. Um die Entstehung der congenitalen Nabelschnurbrüche zu verstehen, müssen wir uns Folgendes gegenwärtig halten. In den ersten Wochen steht der Bauchraum des Fötus in offener Verbindung mit dem Nabelbläschen durch den Ductus vitello intestinalis. Nach Entwicklung der Placentargefässe legen sich gegen Ende des dritten Monats die Bauchplatten näher an einander und das Bauchfell legt sich von der Rückseite darüber. Die Stelle, wo die Nabelschnur abgeht, zeigt sich von innen als leichte Grube, die sich durch leichten Zug an der Nabelschnur noch deutlicher machen lässt. Bis in den dritten Monat liegt nun der untere Theil des Dünndarms und meist auch das Coecum in dem Anfangstheil der Nabelschnur.

In den Dünndarm mündet die Verbindung mit dem Nabelbläschen, der Ductus vitello intestinalis. Indem nun der Dünndarm in verschiedenen Schlingen in die Länge wächst, die sich in den Bauchraum senken, zieht er die noch ausserhalb liegenden Eingeweide in die Bauch-

höhle hinein. Gleichzeitig schliesst sich die Bauchhöhle bis auf die von Bindegewebe umhüllte Oeffnung des Nabelringes. Der Ductus vitello intestinalis reisst ab, nachdem sich manchmal durch den Zug am Ileum ein wahres Darmdivertikel, das aus allen Schichten der Darmwand besteht, gebildet hat (Diverticulum Meckelii). Dieses *Meckel*'sche Divertikel ist manchmal noch durch einen leichten Strang in der Nabelgegend angeheftet und bildet öfter den alleinigen Inhalt eines kleinen Nabelschnurbruches. Nach dem Gesagten leuchtet ein, dass der angeborene Nabelschnurbruch dadurch zu Stande kommt, dass sich die Eingeweide nicht rechtzeitig in die Bauchhöhle zurückziehen und so den Schluss des Bauches verhindern. Meist handelt es sich natürlich nur um Theile des Dünndarms mit dem Coecum, doch kommt es vor, dass selbst der grössere Theil der Baucheingeweide sammt Leber, Magen und Milz ausserhalb der Bauchhöhle liegen bleibt. Betrachten wir von aussen nach innen die Hüllen des Nabelschnurbruches, so bildet die äusserste Hülle das Amnion, dann folgt eine dünne Schicht lockeren Gewebes von der Art der *Wharton*'schen Sulze und zuletzt eine dünne Membran, die im Bereich der Bauchhöhle in das Peritoneum parietale übergeht. Diese Membran wird, soweit sie die Bruchhülle bildet, als Primitivmembran bezeichnet. Sie ist gefässlos, nur da, wo Eingeweide mit ihr verwachsen ist, zeigt sie einige Gefässe. An der äusseren Hülle grenzt sich die Haut immer mit leicht gezacktem Rand scharf gegen das Amnion ab.

Der äusseren Gestalt nach kann man zwei Arten von Nabelschnurbrüchen unterscheiden. Die erste Form gleicht einer gestielten Geschwulst. Von der nur wenig klaffenden Nabellücke dringt der Bruchinhalt in die Nabelschnur vor und erweitert diese zu dem Bruchsack. Fig. 209 stellt einen derartigen Bruch dar. Ein Theil der seitlichen Wand ist fortgenommen und man erhält gleichzeitig eine gute Uebersicht über die einzelnen Schichten der Bruchhülle.

. . Diese Form der Nabelschnurbrüche ist oft nur als kleine cylindrische Vortreibung eines Darmtheils in den Anfangstheil der Nabelschnur ausgebildet. Es ist vorgekommen, dass beim Abbinden der Schnur ein solcher darin enthaltener Darmtheil mit abgebunden wurde. Bei sorgfältigem Vorgehen ist ein solcher Fehler ausgeschlossen, da durch die dünnen Hüllen ein etwaiger Schnurinhalt immer sicher festzustellen ist.

Die zweite Form besteht aus einer der Bauchwand breitbasig aufsitzenden Geschwulst. Die äussere Haut reicht nur bis an den äusseren Rand der Geschwulst heran und ist oft gegen die Bauchhöhle zu etwas eingekrempt, so dass ein eigenthümlicher Randwulst entsteht (s. Fig. 210). Daran schliesst sich der durchsichtige Bruchsack. Die Nabelgefässe liegen meist zu einem Strang vereinigt an der linken Seite der Vortreibung.

Eine dritte Form der angeborenen Nabelschnurbrüche muss man zu den erworbenen Brüchen rechnen. Es sind das Brüche, die erst nach Verschluss der Bauchhöhle und des Nabelringes noch intrauterin entstanden sind. Es handelt sich um eine Vortreibung des parietalen Peritoneums in den Anfangstheilen der Nabelschnur. Diese Brüche erreichen selten beträchtliche Grösse und enthalten meist nur Dünndarm und Netz.

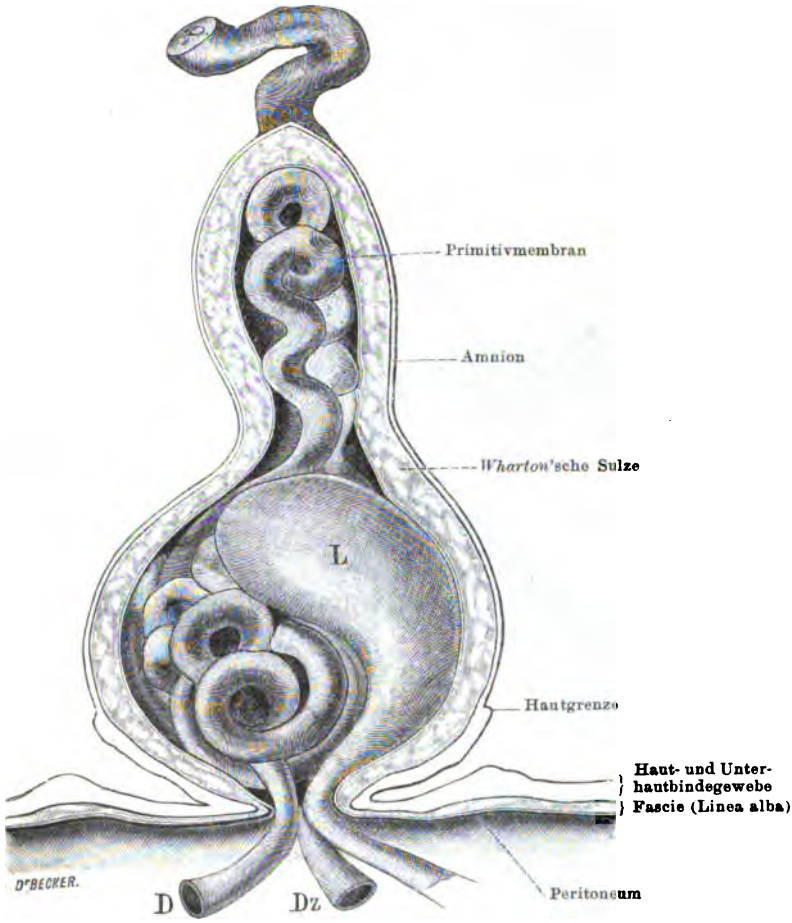
Die Ursachen einer derartigen Vorstülpung, die wir doch wohl auf Druckverhältnisse im fötalen Abdomen zurückführen müssen, sind noch unbekannt. Bei der operativen Behandlung dieser Brüche nehme man darauf

Rücksicht, dass man als innerste Bruchhülle nicht die Primitivmembran, sondern schon fertig gebildetes Peritoneum parietale vor sich hat.

Die Behandlung der congenitalen Nabelschnurbrüche richtet sich nach folgenden Erfahrungen:

Die durchscheinenden Hüllen sind nicht lebensfähig und sterben zusammen mit der Nabelschnur ab. Die Gangrän der Hüllen hat meist eine Peritonitis im Gefolge, der die Kinder rasch erliegen, wenn der Tod nicht

Fig. 209.



L = Leber, *Dz* = zuführendes, *D* = abführendes Darmende.

Angeborener Nabelschnurbruch mit der ganzen Leber und mehreren Darmschlingen als Inhalt nach *Orliak*.

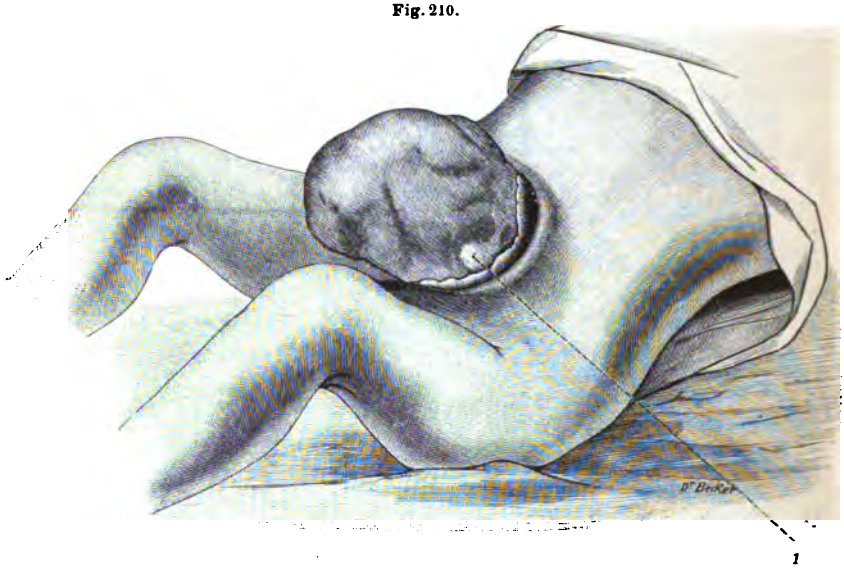
schon in den ersten Stunden nach der Geburt eingetreten ist. Ist die Vortreibung nur eine kleine, so kommt es vor, dass die unterste Hülle erhalten bleibt, sich mit Granulationen bedeckt, die dann von den Rändern der erhaltenen Haut aus mit einer frischen Narbe überwachsen. Je kleiner der Bruch, um so grösser ist die Aussicht auf diesen günstigen Ausgang. In diesem Falle kann man so vorgehen: Sorgfältige Reinigung und Desinfection der bedeckenden Hüllen, Einstäuben mit einem antiseptischen

Pulver, Anlegen eines aseptischen Verbandes, der bei Durchnässung gewechselt wird.

Bei dieser Art der Behandlung unterstützt man am besten die natürliche spontane Heilung. Kann man den Bruch nicht mehr zu den kleinen rechnen, so bietet diese conservative Behandlung nach dem oben Ausgeführten wenig Aussicht auf einen guten Ausgang.

In diesen Fällen ist man, seit 1840 *Bérard* die erste Radicalcur gemacht hat, immer mehr zur Radicaloperation geschritten. *Lindfors* stellte 44 Beobachtungen von 1882—1893 zusammen. In 32 Fällen wurde radical operirt, der Erfolg war 26 Heilungen und 6 Todesfälle. 5 Fälle mit subcutaner Ligatur hatten 3 Heilungen und 2 Todesfälle im Gefolge. Bei 7 exspectativ behandelten Fällen waren 3 Heilungen und 4 Todesfälle verzeichnet.

Fig. 210.



Angeborener Nabelschnurbruch nach *Körmisson*.
1 Anheftungsstelle des Nabelstrangs an der Geschwulst.

Hiernach ist man in allen geeigneten Fällen wohl zur Radicaloperation berechtigt und verpflichtet. Dass auch kleine Brüche bei Complicationen, wie drohendem Durchbruch, irreponiblem Inhalt, Einklemmungserscheinungen, rasches operatives Eingreifen erfordern können, ist einleuchtend. Ist die Bruchpforte so gross, dass man auch von einer Operation einen Verschluss der Bauchdecken nicht zu erwarten hat, so wird man die Operation nicht machen. Wenn man operirt, so gehe man möglichst radical nach der üblichen Methode vor. Der meist inficirte und schwer zu desinficirende Bruchsack wird exstirpirt, der Bruchinhalt reponirt und eine möglichst genaue Vereinigung der Bauchdecken durch die Naht herbeigeführt.

Ein antiseptischer Verband deckt die Wunde. In der Prof. *Rehn*'schen Klinik sind mit dieser radicalen Methode die besten Erfahrungen gemacht worden. Die verschiedenen subcutanen Methoden sind jetzt wohl endgiltig

aufgegeben. Wann operirt werden soll, lässt sich natürlich nur im einzelnen Fall bestimmen, wegen der Infectionsgefahr der Bruchhüllen im Allgemeinen möglichst bald.

Die erworbenen Nabelbrüche der kleinen Kinder kommen erst nach Verschluss des Nabelringes, in seltenen Fällen schon intrauterin, zu Stande. Der Nabelring schliesst sich in den ersten Lebenswochen erst fester durch die Obliteration der Nabelgefässe und die Bildung der inconstanten Fascia umbilicalis. Diese Fascia umbilicalis ist ein Verstärkungsband der Fascia intraabdominalis, das in querer Richtung vor dem Peritoneum über den Nabelring zieht und denselben nach oben etwas überragt. Eine Disposition zu einem Nabelbruch ist im frühen Alter bei jedem Kinde vorhanden. Wirken dann noch die gewöhnlichen Schädlichkeiten (Schreien, erschwerter Stuhlgang, ungenügende Harnentleerung bei angeborener Phimose, Husten), die eine vermehrte Anstrengung der Bauchpressen bedingen, so kommt an der nachgiebigsten Stelle eine Ausbuchtung des Bauchfells mit Eintritt von Eingeweiden zu Stande. Die nachgiebigste Stelle ist die obere Hälfte des Nabelringes, namentlich bei nicht oder schwach entwickelter Fascia umbilicalis.

Besonders begünstigend wirkt noch jedes Zerren an der Nabelschnur, weil hierbei durch die drei Nabelgefässe der Nabelring künstlich erweitert wird. Zur Anatomie des fertigen Bruches ist zu bemerken, dass der Bruchsack meist mit der Nabelnarbe verwachsen ist, dass die Nabelnarbe meist an der unteren Seite der Bruchgeschwulst sitzt und auch bei Vergrösserung des Bruches mit dem Nabelring verwachsen bleibt. Der Inhalt dieser Brüche ist meistens nur Dünndarm, da das Netz im ersten Lebensjahre nicht so weit herabreicht. Die Beschwerden bestehen grösstentheils in schmerzhaften Koliken.

Bei der Therapie der Nabelbrüche ist die Verhütung ihrer Entstehung das Wichtigste. Man vermeide alle angeführten begünstigenden Momente und sorge für eine ungestörte Heilung der Wunde nach Abfall des Nabelschnurrestes. Zeigt sich trotzdem eine kleine Vorwölbung in dieser Gegend, so nehme man ungesäumt eine geeignete Behandlung vor. Sicher heilt ein grosser Theil der Nabelbrüche des frühen Kindesalters ohne jede Behandlung aus. Der Nabelring hat ja die Tendenz, sich zu verkleinern. Aufgabe des Arztes ist es hier, die Natur zu unterstützen. Dies geschieht am einfachsten durch Anlegen eines geeigneten Heftpflasterverbandes. Hierbei kommt es darauf an, durch eine geeignet geformte Pelotte, die der Arzt sich selbst aus angefeuchteter Pappe anfertigen kann, den Bruchinhalt in Reposition zu halten. Die Pelotte muss grösser sein als die Bruchpforte. Sie wird durch Heftpflasterstreifen, die quer über das Abdomen liegen, fixirt. Der Verband kann dann leicht vier Wochen liegen bleiben, auch wenn die Kinder dabei gebadet werden.

Rechtzeitig in Behandlung genommene Brüche heilen auf diese Art meistens aus, das geschickte Anlegen dieser Verbände ist Erfahrungs- und Uebungssache. Die Bandagen haben den Nachtheil, dass sie sich leichter verschieben, oder schnüren und drücken, wenn sie zu fest angelegt werden. Man sehe stets darauf, dass die Pelotte wie ein flacher Deckel die ganze Bruchpforte überdeckt.

Führen die Verbände nicht zum Ziel, so tritt die Operation in ihr Recht. Die Technik besteht in vorsichtiger Freilegung des Bruchsackes, Eröffnung desselben, Lösung aller Adhäsionen und Reposition des In-

haltes, Schluss des Peritoneums durch fortlaufende Naht, Vereinigung der Ränder des Nabelringes und der Haut. Die Nabelnarbe kann man als schwache Stelle mit exstirpiren. *Graser* wünscht, dass ein Nabelbruch, der bis zum 10. Jahr noch nicht ausgeheilt ist, grundsätzlich operativ geheilt werden soll.

Die Nabelbrüche der Erwachsenen.

Die Frau hat weniger an Brüchen zu leiden als der Mann. Dafür ist die bruchleidende Frau weit ernsteren Gefahren und Complicationen ausgesetzt als der Mann. Das liegt in der Art der Brüche. Die Nabelbrüche der Kinder verschwinden. Im späteren Alter gegen die Dreissig hin werden diese Brüche bei Frauen häufig, während Männer nur selten betroffen werden. Im 40. Lebensjahr der Frau erreicht nach *Paul Berger* die Curve ihren Gipfel, bleibt aber noch hoch bis zum 65. Lebensjahr. Schwangerschaften und Geburten machen deutlich ihren Einfluss geltend. Natürlich kann jede nachhaltige Dehnung denselben Effect haben. Bevorzugt sind u. A. Leute mit sehr fettreichen Bauchdecken. Der Bruch braucht sich nicht streng an den Nabel als Austrittspforte zu halten. Es gibt auch parumbilicale Hernien.

Die Nabelbrüche der Erwachsenen haben ganz besonders die Neigung, sich zu vergrössern. Die Grösse des Bruches lässt keinen Schluss zu auf die Weite der Bruchpforte. Bei relativ engem Ring kann sich der Bruch pilzförmig weit nach allen Seiten ausdehnen. Man trifft aber auch enorm ausgedehnte Pforten.

Als Inhalt haben die Nabelbrüche immer das Netz, ferner neben diesem am häufigsten Dünndarm und das Quercolon. Grössere Formen weisen stets Verwachsungen auf. Der Bruchsack verwächst mit der Haut, ist meist sehr verdünnt, divertikelartig ausgebuchtet.

In seinem Innern ist das Netz vielfach verwachsen — in Strangform den Bruchsack durchziehend, klumpig in den Nischen, breit adhärent in der Bruchpforte. Dazu kommen unter Umständen seine Verwachsungen mit dem Darm.

Sehr kleine Nabelbrüche können sich der Beobachtung durch das Auge entziehen. Doch ist ihre Erkennung wichtig.

Die einzig richtige Therapie dieser Brüche besteht in der Operation, es müssten sonst gewichtige Gründe einen Eingriff absolut verbieten. Je früher es zur Operation kommt, desto leichter und sicherer wird dieselbe. Auf Bandagen darf man sich niemals verlassen. Sie schaden meist mehr als sie nützen. Die Operation grosser Nabelbrüche ist subtil und schwierig. Ein weiterer Grund für eine zeitige Operation ist der, dass die Nabelbrüche vermöge ihrer Lage vielfachen Insulten ausgesetzt sind, so dass neben trockener Peritonitis auch schwere Entzündungen von aussen nach innen fortgeleitet werden können. Ganz besondere Gefahren bringen die Einklemmung und Torsion des Darmes. Ein letzter und nicht der schwächste Grund für die Operation liegt in den vielfachen Beschwerden, der verminderten Leistungsfähigkeit des Patienten. Die Operation beginnt mit einem Schnitt in der Linea alba eine Strecke oberhalb des Bruchsackes und umkreist den letzteren am besten halbseitig. Nun wird der Leib oberhalb des Bruchsackes geöffnet. Hier trifft man normale Verhältnisse, während eine directe Eröffnung des Bruchsackes durch die Verdünnung

seiner Schichten und adhärenten Darm gefährlich werden kann. Von oben nach unten vorsichtig die Gewebe spaltend dringt man in den Bruchsack ein und legt unter vorsichtiger Ablösung der Netzverwachsungen den Inhalt frei. Es ist meist eine schwierige Arbeit. Allein es ist geboten, den Bruchinhalt so mobil zu machen, dass er in den Leib versenkt werden kann. Namentlich die Bruchpforte muss nach innen hin frei gemacht werden.

Der Bruchsack sammt der verwachsenen Haut und dem Nabel wird weggeschnitten. Nun streife man das subcutane Fett zurück, sucht die glänzende vordere Rectusscheide und überzeugt sich, wo die dickere Muskelschichte des Rectus beginnt. Eine gute Orientirung ist nöthig, um richtig zu nähen. Die Nahtstelle der Bruchpforte muss angefrischt, schwache überschüssige Partien müssen abgetragen werden.

Nun wird Peritoneum und hintere Rectusscheide für sich vereinigt. Dann fast man die vordere Scheide mit etwas Muskelsubstanz und schliesst darüber die Hautwunde. Es empfiehlt sich, bei etwas reichlicher Hautbedeckung ein kleines Drainrohr unter dieselbe zu schieben.

Die Operation eingeklemmter Nabelhernien ist gleicherweise auszuführen. Nur muss man auf grössere Schwierigkeiten gefasst sein.

Wenn es bei einem eingeklemmten Bruch angezeigt ist, früh zu operiren, so gilt es vom Nabelbruch.

Die **Hernia obturatoria** gehört zu den seltenen Formen. Sie wird vorwiegend bei Frauen in reiferen Jahren gefunden und ist ganz besonders gefährlich, weil sie tief liegt, also leicht übersehen wird, weil sie oft einen Darmwandbruch enthält, welcher in seinem Symptom irreführen, weil sie endlich ganz wie eine innere Einklemmung verlaufen kann. Das Foramen ovale ist fast völlig von Aponeurosen und Muskeln geschlossen. Diese Brüche unter dem Schambeinkamm treiben den Nerv, die Art. und Vena obturat. nach aussen. Ihr Verlauf geht von oben aussen nach unten innen. Sie nehmen eine Scheide der Beckenfascie mit.

Der Canalis obturat. entspricht, was seine Länge betrifft, etwa der Dicke des Schambeinastes, ist also $1^1/_2$—2 Cm. lang. Durch ihn tritt die Hernie nach aussen, und zwar oberhalb des M. obturat. ext., bedeckt vom M. pectineus. Nicht selten aber bleibt sie innerhalb des Canals als Hernia incompleta.

Die Hernia obturator. compl. würde also durch eine Vorwölbung unter dem Schambein, und zwar nach innen von den grossen Schenkelgefässen u. a. kenntlich sein. Man könnte die freie Hernie unter gewissen Verhältnissen diagnosticiren. Es ist allerdings sehr selten der Fall gewesen.

Eingeklemmte Hernien sind in letzter Zeit öfters diagnosticirt. In der That ist es nöthig, immer an die Möglichkeit dieser Bruchform zu denken. Sie unterscheidet sich von einer Schenkelhernie vor Allem durch ihre tiefe Lage und geringere Tastbarkeit. Bekannt ist seit langer Zeit das *Romberg*'sche Symptom. Die Patienten klagen über Schmerzen im Gebiet des N. obturat. ext., über ein taubes Gefühl. Die Bewegungen im Hüftgelenk, namentlich die Abduction wird schmerzhaft empfunden.

Die geschilderten Schmerzen zusammen mit Einklemmungssymptomen erregen gegründeten Verdacht auf eine H. obturator. incarcerat. und man hat sofort daraufhin zu untersuchen. Die Untersuchung erstrecke sich nicht nur auf den Oberschenkel, sondern auch auf die Innenseite des Beckens.

Man fühle per vaginam und per rectum nach einem Strang, welcher nach dem Foram. oturat. hinzieht. Nur auf letztere Weise sind die Fälle zu erkennen, welche wie eine innere Einklemmung verlaufen.

Bei der Operation der eingeklemmten Brüche des Foram. obturat. haben wir zu berücksichtigen, dass der eingeklemmte Darm sehr oft mit dem Bruchsack verwachsen gefunden wird, dass es sich nicht selten um Darmwandbrüche handelt, endlich, dass man stets auf einen schlechten Zustand des Darmes gefasst sein muss. Dazu kommt, dass die Uebersicht bei der Operation, was den Darm anlangt, zu wünschen übrig lässt. Die Operation wird gewöhnlich mit einem Längsschnitt nach innen von der Einmündungsstelle der Vena saphena begonnen. Der M. pectineus wird eingekerbt oder durchtrennt, ebenso, wenn nöthig, der Adductor brevis. Schliesslich könnte es von Nutzen sein, auch den M. obturator. ext. einzuschneiden, allein allzuviel wird man damit nicht gewinnen.

Ich halte daher den Vorschlag *Löwenhard's*, über dem *Poupart*'schen Band den Leib zu öffnen, für ganz berechtigt. Man wird den Patienten in steile Beckenhochlagerung bringen und unter Leitung des Auges auf den Bruch vordringen, könnte auch nach Durchschneidung der Bauchmuskeln durch Zurückschieben des Peritoneums extraperitoneal auf den Einklemmungssitz gelangen.

Ich würde also rathen, die Operation wie gewöhnlich zu beginnen, oder wird die Sache unsicher, so combinire man die Operation mit einem Schnitt über dem Lig. Poup. und gehe von oben weiter.

In allen Fällen ist grosse Vorsicht geboten, wenn man den Darm aus der engen Bruchpforte zieht. Aber man sieht doch genau vom Bruch aus den Zustand des Darmes und kann je nachdem seinen Entschluss fassen, eventuell die Schlinge vorlagern oder reponiren.

Riedel hat einen anderen Weg eingeschlagen, um Uebersicht zu bekommen. Er hat ein Stück Schambein abgetragen. Dadurch wird natürlich die Hernie in ihrem ganzen Verlauf zur Anschauung gebracht.

Die unsichere Diagnose der H. obturator., wohl auch die Schwierigkeiten bei der Operation machen es erklärlich, dass wir eine wenig glänzende Statistik aufweisen können. Dennoch muss operirt werden, da die Prognose sonst absolut schlecht ist. Es hängt also alles ab von der rechtzeitigen Erkennung des Leidens.

Die Lendenbrüche (H. lumbalis).

Es sind zwei Stellen am Rücken, zwei Dreiecke, welche als schwächere Stellen gebildet sind. Beide liegen nach auswärts vom grossen Rückenstrecker. Das eine hat seine Basis am Darmbeinkamm.

Es gibt im Wesentlichen also obere und untere Lumbarhernien. Sie entstehen entweder auf Grund angeborener Muskeldefecte oder durch Verletzung. Vorhergehende eitrige Processe können der Hernie den Weg bahnen. Es können aber auch andere Ursachen, wie sie sonst Hernien hervorrufen, wirksam sein.

Zur Diagnose genügt wohl meist, dass man überhaupt an das Vorkommen von Brüchen in dieser Gegend denkt.

Hernia glutaea und Hernia ischiadica.

Garré hat 11 Fälle zusammengestellt und unterscheidet eine Hernia glutaea sup., welche über dem M. pyriform. aus dem Foramen ischiadicum

majus, eine H. glutaea inf., welche unterhalb desselben, und eine eigentliche H. ischiadica, welche aus dem Foramen ischiadicum minus hervortritt. Die erste Form ist die häufigere, wenn man bei der Seltenheit dieser Brüche den Ausdruck gebrauchen darf.

Die Brüche des Beckenbodens (H. perinealis).

Beim Mann senkt sich das Peritoneum taschenförmig über die vordere Mastdarmwand nach dem Beckenboden hin als Excavatio recto-vesicalis, bei der Frau sind es bekanntlich zwei Taschen, eine vordere zwischen Blase und Uterus und eine hintere zwischen Uterus und Rectum.

Der Beckenboden wird, abgesehen von der Fascie, durch den trichterförmigen M. levat. ani, durch die Mm. ischicoccyg. und den M. coccygeus gebildet. Zwischen diesen Muskeltheilen, eventuell im M. levat. ani selbst bleiben oder entstehen spaltförmige Räume, welche Hernien unter Umständen austreten lassen.

Die Hernie beim Mann wie die der Frau, welche von dem *Douglas*'schen Raum ausgeht, nehmen einen und denselben Weg an der Vorderwand des Rectum. Sie erscheinen am Damm. Wenn ein Bruch durch die Excavatio vesico-uterina heruntersteigt, so kommt er meist an den grossen Labien zum Vorschein als H. labialis posterior.

Es gibt noch eine Bruchform am Beckenboden, welche viel häufiger ist als die eben beschriebene. Wenn der Uterus oder das Rectum nach aussen vorfällt, so nehmen sie eine Bauchfelltasche mit herunter, in welche sich leicht Eingeweide senken können. Geschieht dies bei einem Mastdarmprolaps, so nennt man es Hedrocele.

Der Vollständigkeit halber erwähnen wir noch, dass zuweilen Hernien am Aussenrand des M. rectus abdom. austreten. Hier sind in regelmässigen Zwischenräumen Austrittsstellen von Gefässen und Nerven, welche eventuell als Bruchpforte dienen können.

Endlich besprechen wir noch kurz die

Zwerchfellbrüche.

Wir haben sie an den Schluss unserer Betrachtungen gestellt, weil die meisten dieser sogenannten Brüche keine Bruchpforte haben, also mehr Vorlagerung von Eingeweiden darstellen. Nach *G. B. Schmidt* hat man unter 282 Zwerchfellbrüchen nur 28 wahre, mit einem Bruchsack versehene, dagegen 254 falsche gefunden.

Man unterscheidet weiter angeborene und erworbene Brüche. Es sind mehrere Spalten als Durchtrittsstellen bekannt, je nachdem gelangen die Eingeweide in das vordere oder hintere Mediastinum oder in die Pleurahöhle. Die linke Seite ist entschieden bevorzugt, weil rechts die Leber einen gewissen Schutz bietet. Die congenitalen Zwerchfelldefecte bilden gewissermaassen lippenförmige Fisteln zwischen Pleura und Peritonealraum. An den Rändern stossen Pleura und Peritoneum zusammen.

Die erworbenen Brüche sitzen ebenfalls häufiger links als rechts. Traumen mannigfacher Art, namentlich schwere Contusionen können das Zwerchfell zur Zerreissung bringen, vorwiegend in seinem fleischigen Theil. Mit Vorliebe lagern sich die benachbarten Baucheingeweide in den Pleuraraum, so der Magen, das Colon mit Netz, der Dünndarm, aber auch die Leber, die Milz, das Pankreas u. s. w. Bald liegen die Gebilde frei und be-

weglich, bald sind sie durch leichte Torsion und Verwachsungen unbeweglich. Nicht selten kommt es zur Einklemmung.

Die Zwerchfellbrüche können unter Compressionserscheinungen von Seiten der vorgelagerten Eingeweide zum Tode führen. Die Lunge wird zusammengedrückt und das Herz weit hinauf nach der Seite gedrängt.

In der Art erliegen die Neugeborenen. Bei Einklemmung und Blähung der Eingeweide wird diese Compression acut auftreten und einen hohen Grad erreichen, selbst wenn vorher eine gute Accommodation an dem veränderten Athmungs- und Circulationsmechanismus stattgefunden hat. Das ist sehr wichtig für die Diagnose.

Kleine Zwerchfellbrüche machen oft ganz geringe Symptome und entziehen sich der Diagnose. Grössere verdrängen, wie eben beschrieben, und machen ähnliche Symptome wie ein Pneumothorax. Dazu gesellen sich Magenbeschwerden und Darmstörungen. Mit Hilfe der Magensonde, Röntgenaufnahme und der Berücksichtigung der Anamnese wird man wohl im Stande sein, die richtige Diagnose zu stellen, um so eher, je frischer der Fall ist. Freilich kann ein hoher Zwerchfellstand zu Täuschungen führen, so dass man einen Zwerchfellbruch annimmt, der aber nicht vorhanden ist. Umgekehrt kann bei Symptomen innerer Einklemmung der Zwerchfellbruch übersehen werden, wie es *Bardenheuer* und mir vor Jahren passirte.

Es gibt zwei Wege, Zwerchfellbrüche zurückzubringen. Man kann vom Bauch aus oder durch die Pleurahöhle eingehen. Der letztere scheint sich als der vortheilhaftere zu erweisen. Man kann von oben her leichter einen Zwerchfellriss schliessen.

Seltene Bruchformen.

Die Darmwandbrüche (Synonyma: *Littré*'sche oder *Richter*'sche Hernien, Lateral- oder Parietalbrüche) gehören im Vergleiche zu den sogenannten Schlingenbrüchen zu den Seltenheiten. Ihr Vorkommen ist aber früher mit Unrecht gänzlich geleugnet worden, hauptsächlich von *Roser*, der glaubte, dass es sich bei den sogenannten Darmwandbrüchen nur um einen Theil eines Schlingenbruches, also um einen Beobachtungsfehler handelte. Es ist ja wahrscheinlich manchmal ein Schlingenbruch fälschlich für einen Darmwandbruch sogar bei der Operation gehalten worden, und es kommen auch Uebergänge dieser beiden Bruchformen vor, aber durch eine grosse Anzahl sicherer Beobachtungen von Seiten competenter Chirurgen ist das Vorkommen echter Lateralhernien einwandfrei bewiesen. Auch der Entstehungsmodus der Darmwandbrüche ist neuerdings durch eine Reihe sinnreicher Experimente an Thieren *(Foederl)* unserem Verständnisse näher gerückt.

Bei der Entstehung eines Darmwandbruches spielt wie bei fast allen anderen Bruchformen die Thätigkeit der Bauchpresse eine Hauptrolle. Unter dem Einflusse der Bauchpresse wird eine gewöhnlich dem Mesenterialansatze gegenüberliegende convexe Darmwandpartie in eine präexistirende Bauchfelltasche, und zwar in der Regel durch eine relativ enge und straffe Bruchpforte hineingestülpt. Hierbei ist hervorzuheben, dass, wie auch die Thierexperimente lehrten, eine maximal gefüllte Darmschlinge der Entstehung einer Lateralhernie direct entgegenwirkt, und dass durch plötzliche maximale Füllung einer Schlinge der schon bestehende Lateral-

bruch wieder reponirt werden kann, indem durch den dabei von allen Seiten stattfindenden Zug an der Darmwand die ausgestülpte Partie wieder zurückgleitet. Im Anfange besteht gewöhnlich noch eine Communication durch einen Schleimhauttrichter zwischen dem Darmlumen und dem Parietalbruch, bald bildet sich aber eine Incarceration des Bruches nach dem Typus der Kotheinklemmung. Seltener scheint die primäre elastische Einklemmung einer Parietalhernie bei leerem Darme zu sein.

Die eingeklemmte Darmwandhernie sitzt der übrigen Darmwand wie ein Ballon auf, dabei ragt der Mesenterialansatz sehr häufig spornförmig in das Darmlumen hinein, dasselbe verengernd. Wenn grössere Partien mit in den Bruchsack hineingezogen werden, wird die Parietalhernie immer grösser und kann schliesslich das Lumen des Darmes ganz verschliessen. Es kann sich dann sogar aus einem ursprünglichem Darmwandbruch durch Eintritt des Mesenterialansatzes in die Bruchpforte ein Schlingenbruch bilden, wie dies auch durch Thierexperimente festgestellt worden ist. Man nimmt heute fast allgemein an, dass die Darmwandbrüche in den meisten Fällen acut entstehen und sich auch acut einklemmen. Es ist aber sehr wahrscheinlich, dass es auch freie, nicht eingeklemmte Lateralhernien gibt, die sich natürlich fast immer der klinischen Beobachtung entziehen. Wenn derartige Hernien durch entzündliche Vorgänge mit der Umgebung theilweise verwachsen, haben wir die chronische Form der *Littré*'schen Hernien vor uns. Dieselbe ist jedenfalls sehr selten, kann aber doch durch acute entzündliche Attaquen sich bemerkbar machen und ist deshalb auch bemerkenswerth. Solche Hernien können manchmal zu Verwechslung mit echten Darmdivertikeln Anlass geben.

Die Einklemmung zieht bei den Darmwandbrüchen ähnliche anatomische Veränderungen nach sich wie bei den Schlingenbrüchen. Infolge der Abknickung der Gefässe an der Bruchpforte treten Circulationsstörungen auf, wie seröse Exsudation, Schleimabsonderung, Blaufärbung, und schliesslich kann die Darmwandpartie gangränös werden und perforiren. Bei längerem Bestande einer eingeklemmten Lateralhernie wird die Wand sehr häufig durch die zunehmende Dehnung besonders an der Kuppe sehr verdünnt, wird aber weiterhin, wenn sie nicht perforirt, wieder fester und derber durch Bindegewebswucherung.

Am häufigsten werden die *Littré*'schen Hernien beobachtet im Canalis femoralis und Canalis obturatorius, seltener im Leistencanal und am seltensten an der vorderen Bauchwand (Linea alba). Die grosse Seltenheit dieser Brüche in der Linea alba erklärt sich wohl dadurch, dass hier erstens das Netz vor dem Darme gelagert ist und so ein directes Eindringen der Darmwand in eine Bruchpforte erschwert und zweitens, dass sich hier die Darmschlingen bei den beständigen Athembewegungen stärker mitbewegen, wodurch eine in der Entstehung begriffene Darmwandhernie viel leichter wieder reponirt wird. In den meisten Fällen ist die *Littré*'sche Hernie der einzige Inhalt des Bruchsackes, in vereinzelten Fällen wurde ausserdem noch Netz im Bruchsack gefunden. Dasselbe kann die Darmwandhernie vollständig bedecken und so bei nicht sorgfältiger Untersuchung der Beobachtung entziehen.

Praktisch von grosser Wichtigkeit ist es nun, sich über die klinischen Erscheinungen klar zu werden, die eine *Littré*'sche Hernie macht. Diese Symptome können, wie aus obiger Darlegung der anatomischen Verhältnisse

dieser Hernien hervorgeht, natürlich von verschiedener Art und Intensität sein. Die freien Lateralbrüche sind, da sie fast nie Erscheinungen machen, klinisch nicht von Belang. Die Mehrzahl der eingeklemmten Darmwandbrüche ruft ähnlich wie die eingeklemmten Schlingenbrüche locale Erscheinungen, wie Schmerzhaftigkeit, sowie peritoneale Reizerscheinungen, wie Brechneigung, eventuell auch Shok hervor, jedoch sind diese Erscheinungen wegen der Kleinheit der meisten Lateralhernien oft nicht sehr heftig. Dagegen fehlen sehr oft bei der eingeklemmten Parietalhernie die typischen Erscheinungen des Darmverschlusses, wie Aufhören der Stuhl- und Gasentleerung, Meteorismus etc. und der Mangel dieser Ileussymptome ist schon für manchen Patienten sehr verhängnisvoll geworden, weil der eigentliche Zustand erst dann geahnt oder erkannt wurde, als schon eine ausgesprochene Peritonitis bestand. In gewissen Fällen natürlich, bei denen, wie oben erwähnt, durch eine relativ grosse Darmwandhernie oder eine starke Sporenbildung von Seiten des Mesenterialansatzes eine Stenose, resp. ein Verschluss des Darmlumens herbeigeführt worden ist, können auch die Symptome des Ileus auftreten.

Die Behandlung einer jeden eingeklemmten Darmwandhernie soll nur in einem operativen Eingriff bestehen. Die unblutige Taxis ist hier noch mehr verpönt als bei den Schlingenbrüchen, da der ballonartig prall gefüllte Darmwandbruch bei derartigen Repositionsversuchen sehr leicht berstet. In der Regel dürfte sich die Resection der umschriebenen verfärbten und gangränösen Partie empfehlen, da sich die erhaltene Darmwandpartie wegen der gewöhnlich nur geringen Ausdehnung der gangränösen Stelle ohne erhebliche Stenosenbildung vernähen lässt.

REGISTER.

Die Ziffern bedeuten die Seitenzahl.

Absetzungen an den Gliedern 75. Technik der — 76.
Aethermaske 29, 30.
Aethernarkose 2, 7. Technik der — 27.
Aethylchlorid, Anästhesirung mittels — 45.
Akustische Ermüdung 282.
Alkoholumschläge 621.
Amaurosis s. Erblindung.
Amputationen 75. Technik der — 76.
Amputationsstumpf, Conicität des — 77. Krankheiten des — 78, 80. Osteoplastische Methode zur Bildung des — 82. Nachbehandlung des — 84.
Anaesthesia dolorosa 44; s. a. locale Anästhesie.
Antiseptik in der Chirurgie 577, 616.
Antiseptische Behandlung inficirter Wunden 618.
Antistreptokokkenserum bei septischen Eiterungen 627.
Anus, Geschwülste des — 777; s. a. Mastdarm etc.
Appendicitis 126. Anatomische Diagnose der — 127. Perforative — 131. Indicationen zur Operation bei — 138. Medicamentöse Behandlung der — 139.
Armbrüche 558.
Aseptik in der Chirurgie 577, 601.
Aseptische Operations- und Verbandtechnik 601.
Atresia ani s. recti congenita 752.
Auge, Hygiene des — 723.
Augenkatarrhe 730.
Augenkrankheiten, Diagnose und Behandlung wichtiger — mit Berücksichtigung der Frage, wann die Hilfe eines Specialarztes erforderlich wird 108.
Augenmuskelanomalien 120.
Augenoperationen 109.
Augenuntersuchung 115, 117.
Augenverbrennung durch Kalk 732.
Augenverletzungen 731. Erste Hilfe bei — 121.
Autoantiseptik des Körpers 616.
Autoplastik 181, 189.

Basedowkropf, Behandlung des — 1175.
Bauchbrüche 1225.
Becken, Brüche des — 556.
Beinbrüche 567.
Belastungsdeformitäten der unteren Extremität 629.
Blennorrhoea neonatorum, Verhütung und Behandlung der — 111, 723.
Blennorrhoe der Erwachsenen 727.
Blutgefässnaht 190.
Bluttransfusion 189.
Brillenbestimmung 117.
Bromäthylnarkose 18.
Bronchiektasen, Chirurgische Behandlung der — 461.
Bronchoskopie 507.
Bruch s. Fracturen und Hernien.
Bruchbandbehandlung der Hernien 1215, 1222.
Brucheinklemmung 1197. Behandlung der — 1201.
Bruchoperationen 1215, 1222.
— bei Einklemmung 1201.
Bruchsack und Bruchinhalt 1192.
Bruchschnitt, Nachbehandlung nach dem — 1202.
Brustdrüse s. Mamma.
Bülau'sche Heberdrainage bei Empyem 394.

Cancroid der Brustdrüsengegend 903.
Carotisblutung nach Otitis media 1043.
Catgut, Herstellung und Gebrauch von — 597.
Chirurgische Hygiene. Aseptik und Antiseptik 577.
Chloroformgebläse 28.
Chloroformmaske 25.
Chloroformnarkose 2, 7. Tropfmethode der — 25.
Chloroformtod 9.
Cholecystitis bei Gallensteinkrankheit 148, 151.
Choledochusverschluss 155.
Cholelithiasis, Diagnostik der — 145. Anatomische Diagnose der — 151. Prognose der — 158. Innere Behandlung der — 159. Operative Behandlung der — 144, 162, 170.
Cholesteatom 260. Behandlung des — 263.
Chylothorax traumaticus 365.
Clavicula, Fractur der — 556.

Cocain-Anästhesie 50.
— mittels subcutaner Injection 52.
Colloidkropf 1162.
Colopexie 776.
Combinirte Narkose 19.
Commotio thoracis 359.
Complicirte Fracturen, Behandlung der — 536.
Compressionsfracturen 802.
Compressionsmyelitis bei tuberculöser Spondylitis 319.
Conjunctiva, Blennorrhoe der — 111. Diphtherie der — 112.
Conjunctivitis, Behandlung der 110.
Contusion des Thorax 360.
Contusionsfracturen 801.
Coxa vara 631. Ursachen und Entstehung der — 636. Behandlung der — 650.
Coxitis tuberculosa bei Kindern 339. Behandlung der — 349.
Cruralhernien 1216.
Cystenbildungen im Grosshirn 987.

Dakryocysto-Blennorrhoe, Behandlung der — 110.
Daltonismus 119.
Darmchirurgie 928, 945.
Darmgeschwülste, operative Behandlung der — 947.
Darmgeschwüre, operative Behandlung von — 946.
Darmkrebs 929. Operative Behandlung des — 947.
Darmnaht, *Lembert*'sche 933.
Darmresection 936.
Desinfection der Hände 587.
— des Operationsfeldes 589, 592.
— der Instrumente etc. 593.
Distorsionsfracturen 802.
Druck, hygienischer — zur Verhütung von Kurzsichtigkeit 743.
Duodenalgeschwür, operative Behandlung des 945.
Dura mater, Sarkome der — 1001.

Echinococcus der Lunge und Pleura 512.
Eingeweidebrüche 1185.
Eisensplitter im Auge 732.
Empyem 383. Entstehung des — 389. Spontandurchbruch des — 390. Probepunction bei — 392. Chirurgische Behandlung des — 393. Radicaloperation bei — 395. Ausheilung des — 398.
Empyeme, veraltete 402. Operative Behandlung der — 404.
Enteroanastomose 935.
Epigastrische Hernien 1226.
Epilepsie, chirurgischer Eingriff bei — 963.
Epiphysentrennungen, traumatische 796.
Erblindung, vorübergehende 119.
Erwerbsfähigkeit, Beeinträchtigung der — durch Sehstörungen 123.
Estlander'sche Operation 405, s. Thoracoplastik.
Felsenbeineiterung, chirurgische Behandlung der — 1014.

Femur, Fractur des — 567.
Finger, Fractur der — 566.
Fissura ani 755.
Flimmerskotom 119.
Fracturen, Diagnose der — 522. Behandlung der einfachen — 524. Blutige Behandlung der subcutanen — 534. Behandlung der complicirten — 536. Behandlung der Complicationen bei der Heilung von — 541.
Fracturen der Gelenke 794.
Fremdkörper im Gehirn 1001.
— in den Luftwegen, Behandlung der — 495.
— im Magen, Operation wegen 939.
Fusswurzelknochen, Fracturen der — 574.

Galactocele 918.
Gallenblase, Hydrops der — 153. Empyem der — 154. Perforation der — 155; s. a. Cholelithiasis.
Gallensteinkolik, Entstehung der — 146.
Gallensteinkrankheit s. Cholelithiasis.
Gallensteinoperationen, Indicationen der — 165. Gegenindicationen der — 168. Methoden der — 170.
Gastroenteroanastomose 934.
Gastrostomie 933.
Gastrotomie 933.
Gehirn, Chirurgie des — 953.
Gehör, Prüfung des — 1088. Störungen des — 1098.
Gehverbände für Knochenbrüche 531.
Gelenkbrüche 793. Anatomisches Verhalten der — 796. Häufigkeit der — 799. Entstehungsmechanismus der — 801. Prognose der — 804. Untersuchung und Diagnose der — 806. Behandlung der 808; blutige — 816.
Gelenktuberculose, Geschichte der Entwicklung der — 67; s. a. Coxitis etc.
Gelenkversteifungen nach Unfallsverletzungen 103.
Genu valgum 653. Behandlung des — 659. Operative Behandlung des — 660.
Genu varum 666.
Geschwülste der hinteren Schädelgrube 995.
Geschwülste des Kleinhirns 998.
Geschwülste der motorischen Region des Grosshirns, chirurgische Behandlung der — 976.
Gesichtsfelduntersuchung 118.
Gewerbliche Schädigungen des Auges 731, 747.
Gipsbett zur Behandlung der tuberculösen Spondylitis 323.

Gipsprothese, provisorische — für Amputationsstümpfe 87.
Gipsverband bei einfachem Knochenbruch 527. — bei Genu valgum 660.
Glaukom 116, 856.
Greffe nerveuse 179.
Grosshirn, Verletzungen des — 1004.
Grosshirncentren, Localisation der — 956.

Hämatopneumothorax nach Trauma 360, 364.
Hämorrhoiden, chirurgische Behandlung der — 769.
Halbnarkose 34.
Hammerzehenplattfuss 687.
Hand, Fracturen der — 566.
Handdesinfection 587.
Hauttransplantationen 180.
Hernien 1185. Entstehungsweise der — 1186. Symptomatologie u. Diagnose der — 1193. Differentialdiagnose der — 1213. Behandlung und Heilung der — 1193.
Herzkrankheiten, Narkose bei — 15.
Hirnabscesse, chirurgische Behandlung der — 1007.
Hirncentren, Localisation der — 957.
Hirnchirurgie 953.
Hirndruckerscheinungen 977.
Hirngeschwülste, operative Behandlung der — 976, 995.
Hörprüfung 1088.
Hörstörungen bei inneren Krankheiten 1110; s. a. Schwerhörigkeit.
Hornhauterkrankungen 112.
Humerus, Fractur des — 558.
Hydrocele 1211.
Hydrocephalus, chirurgische Behandlung des — 1000.
Hygiene, chirurgische 577.
Hygiene des Auges 723.
Hypophysis, Freilegung der — 1004.

Jackson'sche Epilepsie, chirurgische Behandlung der — 963.
Icterus bei Gallensteinkrankheit 145.
Jejunostomie 934.
Ileocoecaltumor, tuberculöser 946.
Ileus, operative Behandlung des — 951.
Implantationstherapie in der plastischen Chirurgie 181.
Improvisation einer Operation 615.
Indische Methode der Plastik 180.
Infiltrationsanästhesie 54. Technik der — 56.
Instrumente, Desinfection der — 594
Invalidität, Begutachtung der — bei Unfallverletzungen 106.
Jodbehandlung bei Kropf 1122. 1126. Leitsätze für die — 1181.
Jodhaushalt des Körpers 1122.
Jodinjectionen bei Kropf 1165.
Jodismus 1137.
Iritis 113.
Italienische Methode der Plastik 180.

Kalkverätzung des Auges 732.
Karlsbader Cur bei Gallensteinkrankheit 160.
Katarakt 114.
Keratitis parenchymatosa, Behandlung der — 112.
Kieferbrüche, Behandlung der — 553.
Killian's Bronchoskopie 507.
Kleinhirnabscess, chirurgische Behandlung des — 1018.
Kleinhirngeschwülste 998.
Klystierverletzungen 791.
Kniegelenkverkrümmungen, seitliche 653.
Kniescheibe, Bruch der 571. Behandlung der — 813.
Knöchelbruch 573. Behandlung des — 813.
Knochenabscess 703.
Knochenbrüche, die heutige Behandlung der — 521.
Knochennaht bei Gelenkbrüchen 816.
Knochenplastik 179, 186.
Knochentuberculose, Entwicklung der — 72.
Kropf, Behandlung des — 1115.
Kropfformen, Wirkung der Jodtherapie bei den verschiedenen — 1160.
Kryptorchismus 1211.
Kurzsichtigkeit 734, 825. Complicationen der — 839. Behandlung der — 875. Verhütung der — 886.
Kyphosen 313.

Labyrintheiterungen 1030, Behandlung der — 1055.
Lachgasnarkose 18.
Lähmung bei tuberculöser Spondylitis, Behandlung der — 327.
Leistencanal, Topographie des — 1203.
Leistenhernien 1203. Therapie der — 1213.
Lembert'sche Darmnaht 933.
Linea alba, Hernien der — 1225.
Locale Anästhesie 4, 20, 37.
— durch Compression 41.
— durch Kälte 44.
— durch Chemikalien 48.
— durch Infiltration 54. Abgrenzung der — gegenüber der Inhalationsnarkose 20, 65.
Locale Schmerzhaftigkeit nach Unfallverletzungen 100.
Lordosis lumbalis pathologica 314.
Lungen, Verletzungen der — 355. Compression der — bei Traumen 358.
Lungenabscess, chirurgische Behandlung des — 437.
Lungenactinomykose, chirurgische Behandlung der — 481.
Lungencaverne, chirurgische Behandlung der — 475.

Lungenchirurgie 355, 426. Allgemeine Gesichtspunkte der — 427. Operationsmethode der — 433.
Lungengangrän nach Trauma 362. Chirurgische Behandlung der — 449.
Lungenhernie, traumatische 373.
Lungenpleurawunden, Untersuchung und Diagnostik der — 378. Behandlung der — 379.
Lungentuberculose, chirurgische Behandlung der — 470.
Lungentuberculose und Trauma 363.
Lungenzerreissung 364.
Lustgas s. Lachgas.
Luxationen 793.

Magenblutung, operative Behandlung der — 940.
Magencarcinom, operative Behandlung des — 942.
Magengeschwür, operative Behandlung des — 939.
Magenkrankheiten, operative Behandlung bei — 939.
Magenresection 935.
Magen- und Darmchirurgie und ihre Bedeutung für den inneren Arzt 929.
Mamma, die Erkrankungen der — 897. Sarkom der — 916. Gutartige Geschwülste der — 917. Entzündungen der — 920, 926. Tuberculose der — 924. Syphilis der — 926. Actinomykose der — 926.
Mammacarcinom 897. Diagnose des — 907. Behandlung des — 909. Ergebnisse der operativen Behandlung des — 913.
Mammacysten 918.
Mammatuberculose 924.
Masernotitis, Verlauf der 214, 271.
Massagebehandlung bei Fracturen 533.
Mastdarm, die chirurgischen Erkrankungen des — 749. Anatomie des — 749. Untersuchung des — 750. Anomalien des — 752. Entzündungen des — 754. Geschwülste des — 777. Verletzungen und Fremdkörper des — 790.
Mastdarmcarcinom 779. Operation des — 782.
Mastdarmfisteln 758.
Mastdarmpolypen 777.
Mastdarmspiegel 752.
Mastdarmstricturen 764.
Mastdarmvorfall 772.
Mastitis acuta 926.
Mastitis chronica 920.
Mastoiditis 1025. Operative Behandlung der — 1044.
Mastoidoperationen 1044.
Mechanische Aseptik 612.
Meningitis, chirurgische Behandlung der — 626.
Meningitis bei Otitis media 1038.
Methodische Hörübungen 272.
Mischnarkose 19.
Mittelohrentzündungen und ihre Behandlung 193, 1025; s. Otitis media acuta und chronica.
Motorische Region des Grosshirns, Topographie der — 956. Geschwülste der — 977.
Muskelatrophie bei Unfallverletzten 102.
Myopie s. Kurzsichtigkeit.

Nabelbrüche der Kinder 1227.
— der Erwachsenen 1232.
Nachbehandlung nach der Operation 609.
Nahtmaterial, Desinfection des — 595.
Narkose 1. Combinirte — 19. Tod in und an der — 12. Contraindicationen gegen die — 15. Technik der — 25.
Narkosenstatistiken 12.
Narkotisirungszone 5.
Nervenplastik 183.
Netzhautabhebung 859.

Oberarm, Bruch des — 558.
Oberschenkelbruch 567.
Oberschenkeldefect, angeborener 638.
Oberschenkeldiaphyse, Verbiegungen der — 652.
Ohrenkrankheiten 193, 1025, 1065.
Ohrensausen, Behandlung des — 258.
Ohrpolypen 247.
Operationsraum, Einrichtung des — 579.
Operationstechnik, aseptische 604.
Orthopädische Apparate für Genu valgum 659.
Orthopädisches Corset bei Skoliose 335.
Osteomyelitis, acute infectiöse 689. Erreger der — 694. Klinisches Bild der — 698. Ursachen der — 708. Patholog. Anatomie der — 711. Diagnose der — 713. Behandlung der — 715.
Osteoplastik 186.
Osteoplastische Amputation des Unterschenkels 82.
Otitis media acuta 193. Patholog. Anatomie der — 197. Symptomatologie der — 199. Verlauf der — 212. Complicationen der — 1025. Folgekrankheiten der — 1025. Prognose der — 216. Behandlung der — 217. Operative Behandlung der — 1044.
Otitis media chronica 235. Patholog. Anatomie der — 237. Symptomatologie der — 239. Complicationen der — 249, 1025. Folgekrankheiten der — 1025. Prognose der — 250. Behandlung der — 251. Operative Behandlung der — 1044.
Otitis media syphilitica 272.
Otitis media tuberculosa 265. Behandlung der — 267.
Otitische Erkrankungen innerhalb der Schädelhöhle 1032.
Otitische Hirnabscesse 1032, 1040. Chirurgische Behandlung der — 1011, 1057.
Otosklerose 1074.

Paget'sche Krankheit 903.

Paracentese des Trommelfells 217, 221.
Paracusis Willisii 1104.
Paukenhöhlenkatarrh 228.
Penetrirende Wunden der Thoraxwand 368.
Perforation des Trommelfells bei Otitis media 208.
Periproctitis 756.
Peritonitis, chirurgische Behandlung der — 623.
Peritonitis nach Magendarmoperationen 937.
Perityphlitis s. Appendicitis.
Pfählungsverletzungen 791.
Phlegmone, Behandlung der — 621.
Phlyktänuläre Conjunctivitis und Keratitis 112.
Plastische Chirurgie 174.
Plattfuss 673. Behandlung des — 681.
Plattfusseinlagen 682.
Pleura, Chirurgie der — 355. Geschwülste der — 417.
Pneumatocele nach Trauma 373.
Pneumonie, postoperative 6, 938.
Pneumonie nach Laparotomie 938.
Pneumonie nach Trauma 360.
Pneumopexie 424.
Pneumothorax traumaticus 364, 369.
Polypen der Paukenhöhlenschleimhaut 247.
Postoperative Pneumonie 6, 938.
Proctitis 764.
Prolapsus ani 773.
Pruritus ani 755.
Pseudarthrosenbildung, Behandlung der — 541.
Punktion pleuritischer Ergüsse 387.
Pylorusstenose, operative Behandlung der — 939.

Radicaloperation bei Otitis media 1045.
Radiusfractur 565.
Reamputatio 78.
Rectopexie 776.
Rectum s. Mastdarm.
Rectumstricturen 764.
Refractionsbestimmung 117.
Regenbogenhautentzündungen 113.
Rhachitische Kyphose 317.
Rhachitische Skoliose 330.
Rindenepilepsie, operative Behandlung der — 963.
Rippenbrüche, Behandlung der — 553.
Rippenresection zur Empyemoperation 396.
Rückgratsverkrümmungen und ihre Behandlung 313.
Runder Rücken 315.

Sanduhrmagen, operative Behandlung des — 940.
Schädelbrüche, Behandlung der — 548.
Schädeldefekte, Verschluss knöcherner — 1022.
Schädelverletzungen 1002.
Schallleitungs- u. Schallempfindungsapparat, Erkrankungen des — 1098.
Scharlachotitis, Verlauf der — 214, 268.
Schenkelhalsverbiegungen 630. Behandlung der — 650.
Schenkelhernien 1216. Topographie der — 1218. Diagnose der — 1220. Behandlung der — 1222.
Schiefhaltung 334.
Schielen 120.
Schieloperationen 109.
Schleich'sche Anästhesie s. Locale Anästhesie.
Schleich'sche Siedegemische zur Narkose 19.
Schmerz, Physiologie des — 37.
Schmerzhaftigkeit, locale — bei Unfallverletzten 100.
Schneeblindheit 745.
Schrägschrift u. Kurzsichtigkeit 742.
Schulhygiene zur Schonung der Augen 736.
Schulkurzsichtigkeit 734. Verhütung der — 736, 887.
Schussverletzungen des Schädels 1002.
Schusswunden des Thorax 377.
Schutzbrillen 731.
Schwellungen an den Extremitäten nach Unfallverletzungen 101.
Schwerhörigkeit 1065. Ursachen der — 1068. Diagnose der — 1080. Verlauf, Prognose und Behandlung der — 1103.
Schwerhörigkeit, Behandlung der — bei Otitis media 259. Methodische Hörübungen bei — 272.
Scrotalhernie 1209.
Sehstörungen, Einfluss der — auf die Erwerbsfähigkeit 123.
Senkungsabscess bei tuberculöser Spondylitis, Behandlung des — 326.
Septische Processe, Chirurgische Behandlung der — 622.
Simulation bei Untersuchung nach Augenverletzungen 125.
Simulation in der Unfallchirurgie 96.
Sinusthrombose 1034. Operative Behandlung der — 1019, 1058.
Sitzbänke für Schüler, hygienische 740.
Skoliosen 329. Prophylaxe der — 330. Behandlung der — 334.
Spondylitis traumatica 328.
Spondylitis tuberculosa 317. Behandlung der — 322.
Spondylitische Lähmung, Behandlung der — 327.
Spontanfracturen 702.
Staarerkrankungen und -operationen 114.
Stauungspapille, Vorkommen der — 977.
Steilschrift 742.
Struma s. Kropf.
Stumpfbildung bei Amputationen 77, 82, 84; s. Amputationsstumpf.

Stumpfkrankheiten nach Amputationen 80.
Stumpfneuralgie nach Amputationen 78.
Subdurale Eiteransammlung, chirurgische Behandlung der — 1014.
Substitutionssynostose in der Osteoplastik 188.

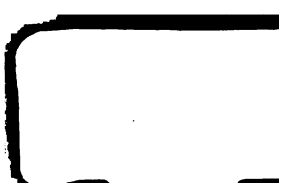
Tabak, Schädigung des Auges durch — 746.
Taubheit s. Schwerhörigkeit.
Taubstummheit, methodische Hörübungen bei — 272.
Taxis bei Brucheinklemmung 1200.
Temporalabscesse, chirurgische Behandlung der — 1011.
Thoracoplastik oder Thoraxresection bei veraltetem Empyem 405.
Thoracotomie bei Empyem 395.
Thorax, Traumen des — 358. Contusion des — 360. Penetrierende Wunden des — 368.
Thoraxwand, Tumoren der — 420.
Thränennasencanal, Stricturen des — 110.
Thrombose der Hirnsinus 1034. Chirurgische Behandlung der — 1019, 1058.
Tibiafractur 572.
Topographie des Gehirns 956.
Tracheotomie wegen Fremdkörper in den Luftwegen 505.
Trachom 728. Behandlung des — 110.
Transfusion von Blut 189.
Transplantationsmethoden 180.
Traumatische Epilepsie, operative Behandlung der — 974.
Traumatische Epiphysentrennungen 796.
Traumatische Lungenhernie 373.
Traumatische Lungentuberculose 363.
Traumatische Neurose 97.
Traumatische Pneumonie 360.
Traumatopnoe 378.
Traumen der Lunge und Pleura 358.
Trepanation des Schädels 954.
Trepanation décompressive 1000.
Tropfmethode u. Tropfläschchen für die Chloroformnarkose 25, 26.
Tubenkatarrh 228.
Tuberculöse Coxitis des Kindesalters 339. Behandlung der — 349.
Tuberkulöse Gelenkerkrankung 67.
Tuberculöse Otitis, Verlauf der — 215.
Tuberculöser Ileocöcaltumor 946.
Tuberculöses Darmgeschwür, operative Behandlung des — 946.
Tuberculöse Spondylitis 317.
Tuberculose des Hüftgelenks 339.
Tuberculose des Mittelohrs 265.
Tumoren s. Geschwülste.

Ueberpflanzung ganzer Gliedmaassen, Versuche zur — 190.
Ulcus ventriculi s. Magengeschwür.
Ulnarfractur 560.
Unfallneurosen 97.
Unfallverletzungen, Folgen der — 89. Verhütung der — 90. Behandlung der — 93, 105. Beurtheilung der — 100. 106. Begutachtung der — 106.
— an den Augen, Untersuchung u. Beurtheilung der — 124.
Unterarmbruch 560.
Unterkiefer, Fractur des — 553.
Unterschenkel, Verbiegungen des — 669.
Unterschenkelfractur 572.

Verbandtechnik, aseptische 608.
Verbandwechsel 610.
Verstauchungsfracturen 802.

Warzenfortsatzerkrankungen 225, 249. 1026.
Warzenfortsatzoperationen 1044.
Wirbelsäule, Brüche der — 553.

Druck von Gottlieb Gistel & Cie., Wien., III., Münzgasse 6.

51.

59918